



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ**

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

**ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A ROBOTIKY**

INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND ROBOTICS

**PROJEKT SYSTÉMU MANAGEMENTU KVALITY**

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM PROJECT

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Libor Böhm

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

doc. Ing. Alois Fiala, CSc.

BRNO 2017



## Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky  
Student: **Bc. Libor Böhm**  
Studijní program: Strojní inženýrství  
Studijní obor: Kvalita, spolehlivost a bezpečnost  
Vedoucí práce: **doc. Ing. Alois Fiala, CSc.**  
Akademický rok: 2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

### Projekt systému managementu kvality

#### Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza současného stavu managementu ve vybrané organizaci. Návrh opatření na zabezpečení v souladu s požadavky mezinárodní normy ISO 9001.

#### Cíle diplomové práce:

1. Analýza současného stavu systému managementu podle kritérií ISO 9001.
2. Návrh opatření ke zlepšení.
3. Návrh revize řídicí dokumentace.
4. Aplikace ve vybrané organizaci dle aktuálních podmínek.

#### Seznam literatury:

VEBER, Jaromír. Management: základy, prosperita, globalizace. Praha: Management Press, 2000. ISBN 80-7261-029-5.

WEIHRICH, Heinz a Harold KOONTZ. Management. Praha: Victoria Publishing, 1993. ISBN 80-85605-45-7.

ŘEPA, Václav. Podnikové procesy: procesní řízení a modelování. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2252-8.

PLURA, Jiří. Plánování a neustálé zlepšování jakosti. Praha: Computer Press, 2001. Business books (Computer Press). ISBN 80-7226-543-1.

IMAI, Masaaki. Gemba Kaizen. Brno: Computer Press, 2005. Business books (Computer Press). ISBN 80-251-0850-3.

GEORGE, Michael L., Dave ROWLANDS a Bill KASTLE. Co je Lean Six Sigma?. Brno: SC&C Partner, c2005. ISBN 80-239-5172-6.

ČSN EN ISO 9001:2016 Systémy managementu kvality – Požadavky. Praha: ÚNMZ, 2016.

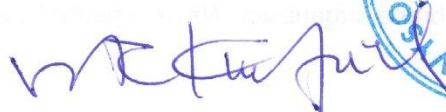

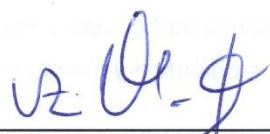
SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik. Praha: Grada, 2003. Expert (Grada). ISBN 80-247-0198-7.

Kolektiv: FMEA – Analýza možných způsobů a důsledků poruch. 4. vydání, český překlad. Praha: ČSJ, 2008.

ČSN IEC 812:1992 Metody analýzy spolehlivosti systému – Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA). Praha: Vydavatelství norem, 1992.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17.

V Brně, dne 3. 11. 2016

		
_____ doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D. ředitel ústavu		_____ doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D. děkan fakulty

## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce se zabývá analýzou systému managementu podle kritérií mezinárodní normy ISO 9001. Podává vysvětlení o významu jednotlivých norem z oblasti řízení kvality a vymezuje klíčové oblasti v systému managementu podniku, který se zabývá průmyslovou výrobou. Praktickou část práce tvoří přezkoumání systému managementu ve firmě Meva a.s., identifikace nedostatků a návrh k jejich odstranění s využitím metod QFD a FMEA.

## **ABSTRACT**

This master's thesis deals with the analysis of the management system according to the international standard ISO 9001. It gives an explanation of the meaning of the particular standards in the area of quality management and defines the key areas in the management system of the industrial company. The practical part of the thesis is a review of the management system at Meva, identification of the deficiencies and proposal for their elimination using the QFD and FMEA methods.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

kvalita, jakost, management kvality, řízení kvality, zákaznické požadavky, QFD, FMEA

## **KEYWORDS**

quality, quality management, customer requirements, QFD, FMEA



## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

BÖHM, L. Projekt systému managementu kvality. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2017. 71 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Alois Fiala, CSc.





## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych rád poděkoval zástupcům firmy Meva a.s. za vstřícnost při spolupráci. Velký dík patří vedoucímu práce panu doc. Ing. Aloisovi Fialovi, CSc za jeho rady, doporučení a připomínky, jimiž mi pomohl vtisknout práci konečnou podobu. Zvláštní poděkování bych rád věnoval svojí rodině, která mi studium umožnila a také přítelkyni a přátelům, kteří mě při něm podporovali.



## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že tato práce je mým původním dílem, vypracovaným pod vedením doc. Ing. Aloise Fialy, CSc. s využitím uvedených zdrojů.

V Brně dne 15. 5. 2017

.....

Bc. Libor Böhm



# OBSAH

1	ÚVOD .....	15
2	VODÍTKO K ŘÍZENÍ KVALITY .....	17
2.1	Historický vývoj normy ISO 9001 .....	17
2.2	Současné portfolio norem z oblasti řízení kvality .....	18
2.2.1	ISO 9000 .....	18
2.2.2	ISO 9001 .....	20
2.2.3	ISO 9004 .....	21
2.2.4	ISO 19011 .....	21
2.3	Závěrem .....	21
3	MODEL ŘÍZENÍ PRŮMYSLUVÉHO PODNIKU .....	23
3.1	Procesní schéma .....	23
3.2	Řízení .....	24
3.2.1	Otázka odpovědnosti .....	25
3.3	Zdroje .....	25
3.3.1	Infrastruktura .....	25
3.3.2	Lidské zdroje .....	28
3.4	Systém procesů .....	30
3.4.1	Design procesu .....	30
3.4.2	Hodnocení procesu .....	32
3.5	Vstupy .....	38
3.5.1	Vstupní kontrola .....	39
3.5.2	Dodavatelé .....	39
3.5.3	8D Report .....	40
3.5.4	Koncepce PPAP .....	41
3.6	Výstupy .....	42
3.6.1	Metoda QFD .....	42
3.6.2	Metoda FMEA .....	45
3.7	Podnik v souladu s ISO 9001 .....	45
4	MEVA A.S. DIVIZE BEZDĚKOV .....	47
4.1	O společnosti .....	47
4.2	Průběh zakázky .....	47
4.3	Oblast zaměření .....	51
4.3.1	Aktuální stav .....	51
4.3.2	Popis a zdůvodnění nedostatků .....	51
4.3.3	Návrh opatření .....	52
4.3.4	Doporučení k aplikaci .....	53
5	ZÁVĚR .....	55
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	57
7	SEZNAM ZKRATEK A OBRÁZKŮ .....	61
7.1	Seznam zkratk .....	61
7.2	Seznam obrázků .....	62
8	SEZNAM PŘÍLOH .....	63



# 1 ÚVOD

Kvalita. Asociace, které člověku vytanou na mysli ve spojitosti s tímto pojmem, mohou být velice různorodé. V literatuře lze dohledat mnoho definic kvality. Budeme-li se jimi zabývat, povšimneme si klíčových slov, která se v nich často opakují. Tím nejdůležitějším a nejčastěji užívaným je výraz „*požadavek*“. Vedle něj se vyskytují slova jako „*splnění*“ či „*soulad*“. Kvalitní je tedy takový produkt, který svými vlastnostmi splní požadavky, jež jsou na něj kladeny. Identifikace a stanovení těchto požadavků představuje velmi komplikovanou činnost, která je však pro výsledný produkt naprosto klíčová. Jejich splnění je třeba zajistit správně zvolenými parametry a vlastnostmi, které vzniknou během výrobních procesů. Jelikož zdroje potřebné k realizaci jsou omezené, je nutné efektivitu těchto procesů *řídít*.

Prvním výrazným katalyzátorem v oblasti vývoje řízení kvality byla průmyslová revoluce v 18. a 19. století. Mechanizace a náhlé zvětšení objemu výroby znamenaly také růst podílu neshodných výrobků a navýšení ztrát, které bylo třeba řešit. Dalším významným hybatelem se stala druhá světová válka. O současné době se hovoří jako o čtvrté průmyslové revoluci, kdy automatizace a robotizace otevírá zcela nové možnosti. Problematika řízení kvality se dostává do širšího povědomí a odkazy na normu ISO 9001 se často objevují v propagačních a prezentačních materiálech mnoha firem.

Podnět k sepsání této práce vzešel ze spolupráce s firmou Meva a.s. Jejím předmětem je analýza současného stavu systému managementu, identifikace nedostatků a návrh opatření ke zlepšení. Cílem je přiblížit čtenáři problematiku řízení kvality v podniku zabývajícím se průmyslovou výrobou a popsat účel příslušných normativních dokumentů společně s jejich dopadem na činnost organizace. Na takto utvořený informační základ navazuje rozbor reálného případu z praxe firmy Meva a.s. Práce by tedy měla poskytnout ucelený vhled do problematiky řízení kvality a přinést návrh zlepšujících opatření skutečného systému.

Práce je rozdělena do tří hlavních částí. První z nich tvoří kapitola s názvem Vodítko k řízení kvality, která se zabývá zejména normami z dané oblasti a představuje úvod do probírané tematiky. Druhou, rozsáhlejší část práce, tvoří kapitola Model řízení průmyslového podniku. Jejím účelem je popsat základní oblasti, jimiž se obecný průmyslový podnik musí zabývat a zasadit je do kontextu normy ISO 9001. Třetí část je věnována výše zmíněné spolupráci s firmou Meva a.s.





## 2 VODÍTKO K ŘÍZENÍ KVALITY

S rozvojem systémů řízení kvality se rozšířila také oblast jejich vlivu. Původní předpisy primárně orientované na vnitropodnikové procesy nyní hrají velmi důležitou roli v dodavatelsko-odběratelských vztazích. Vstupní kontrola, která je v případě velkosériových dodávek neefektivní, ztratila na významu. Při uzavírání obchodních smluv je nyní naprosto běžné, že zákazník definuje požadavky na systém řízení kvality dodavatele. Jako časté vodítko zde slouží nejznámější a nejrozsáhlejší dokument, který Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO) kdy vydala. Jedná se o normu, jež má v ČR označení *ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu kvality – požadavky*. Díky svému rozšíření se tato norma dostala do obecného povědomí také u laické veřejnosti a certifikace podle ní se provádí u širokého spektra nejrozličnějších podniků: od velkých průmyslových závodů až po školní jídelny.

### 2.1 Historický vývoj normy ISO 9001

Počátky portfolia ISO 9000 leží ve zbrojním průmyslu Velké Británie. Místní ministerstvo obrany (anglicky Ministry of Defence) svým dodavatelům začalo klást požadavky na popis a dokumentaci procesů, které byly prováděny při výrobě dodávaného produktu. Tyto podklady byly poté přezkoumány. V případě že dodavatel vyhověl požadavkům zakázky a zahájil výrobu, byl povinen postupovat přesně dle uvedené dokumentace. Vidíme zde tedy jasnou potřebu určité standardizace v oblasti průmyslové výroby, která se v příštích letech zvyšovala. [1]

V roce 1971 vydal Britský normalizační institut (anglicky British Standards Institute) normu pro zajišťování kvality BS 9000, která byla vytvořena pro elektro průmysl. O tři roky později, v roce 1974, byla vydána univerzálně zaměřená norma BS 5179 Pokyny pro zajištění kvality. Měla však mnoho nedostatků včetně nepřehlednosti a neúplného pokrytí problematiky. Velmi důležitou se stala norma BS 5750 vydaná v roce 1979. Jejím účelem bylo poskytnout společný smluvní dokument zaručující určitý standard v průmyslové výrobě. Proto se na tvorbě této normy podílely také významné britské průmyslové podniky, které se vzdaly vlastních interních předpisů v oblasti řízení kvality a začaly se řídit normou BS 5750. Nárůst mezinárodního obchodu v 80. letech znamenal potřebu všeobecně uznávaného kritéria pro hodnocení systému řízení kvality. Proto byla v roce 1987 vydána norma ISO 9000:1987, která přímo vycházela z britské BS 5750<sup>1</sup>. Norma však kladla důraz zejména na striktní dodržování jednotlivých postupů, což mnohdy nepřinášelo kýžený účinek v celkovém měřítku řízení kvality. Cílem revize, která přišla v roce 1994, bylo odstranění tohoto nedostatku. Zvýšil se důraz na provádění preventivních opatření. Revidovaná norma však kladla větší důraz na potřebnou dokumentaci než na procesy samotné. Podniky tak byly zatíženy množstvím často zbytečné byrokracie. Změna tohoto přístupu přišla s další revizí v roce 2000. Nová norma ISO 9001:2000 zdůrazňovala základní cíl, kterým byl dokumentovaný systém, nikoliv systém dokumentů. Nastal trend odstraňování zbytečné byrokracie a větší důraz se kladl na neustálé zlepšování a sledování spokojenosti zákazníků. Další revize v roce 2008 přinesla pouze drobné změny v podobě detailnější specifikace některých požadavků a zlepšení návaznosti na jiné

---

<sup>1</sup> Ve Velké Británii byla norma vydána pod označením BS 5750. Evropské označení znělo EN 29000. Celosvětové označení pak ISO 9000. [2]

normy ISO, které se také týkají systémů řízení<sup>2</sup>. Zatím poslední revize z roku 2015 normu zaktualizovala podle současných postupů v řízení kvality. Opět je zde kladen důraz na integraci s přidruženými dokumenty ISO a vůbec poprvé se v rámci normy ISO 9001 objevuje problematika managementu rizik. [1; 2]

## **2.2 Současné portfolio norem z oblasti řízení kvality**

Koncepce řízení kvality podle norem ISO se v současné podobě opírá o tři hlavní dokumenty, jež si nyní ve stručnosti představíme.

### **2.2.1 ISO 9000**

Název aktuální české verze této normy zní ČSN EN ISO 9000 Systémy managementu kvality – Základy a slovník a vydána byla 1. 3. 2016. Jak samotný název napovídá, jde o informativní normu, jež poskytuje základní přehled o řízení kvality jako takovém. Definiuje pojmy a zásady z této oblasti a poskytuje tak znalosti potřebné ke správnému pochopení a aplikaci normy ISO 9001. Mimo jiné je v ní popsáno sedm principů managementu kvality dle ISO. [3; 4]

#### **1. Zaměření na zákazníka**

Základní snahou managementu kvality by mělo být uspokojování požadavků zákazníka. V ideálním případě jejich překonáním. To samozřejmě vyžaduje dobrou znalost zákazníků, již není možné docílit bez produktivní komunikace s nimi. K tomu lze užít mnoha prostředků, od osobního kontaktu s významnými zákazníky až po oslovení celých skupin za pomoci marketingových metod. První princip je splněn tehdy, když podnik na základě zákaznické komunikace skutečně jedná. [5]

#### **2. Vedení lidí**

Pracovníci na vedoucích pozicích by měli udávat společný směr činnosti celé organizace. Tu tvoří hmotný ani peněžní kapitál, nýbrž lidé. Efektivní komunikace a motivace zaměstnanců. To jsou cíle, o které by měl usilovat každý manažer. [5; 6]

#### **3. Zapojení lidí**

Tento princip přímo navazuje na předchozí. Častou chybou vedoucích pracovníků bývá, že jsou poněkud skoupí na informace, které předávají svým podřízeným. V lepším případě je k tomuto chování vede přesvědčení, že podřízený všechny informace jednoduše nepotřebuje (a někdy tomu tak skutečně je). Často jsou ale manažeři motivováni pouze pocitem vlastní důležitosti a nenahraditelnosti. To má samozřejmě neblahý účinek na pracovníky jim podřízené. Každý zaměstnanec by měl znát svoji roli v podniku. Měl by vědět proč a k čemu je jeho práce důležitá a jak ovlivňuje procesy, do nichž je zapojen. Tyto informace podněcují v pracovnících zájem, vlastní iniciativu a snahu o zlepšení. Ideální případ nastává, když cíle podniku přijmou za své jednotliví zaměstnanci. Aby k tomu ale mohlo dojít, musí napřed tyto cíle dobře znát a vědět, jak k jejich naplnění mohou přispět oni sami. [5; 6]

---

<sup>2</sup> Další normy z řady ISO 9000, aktuálně:

- ISO 9000:2015 Systémy managementu kvality – Základy a slovník
- ISO 9004:2009 Řízení organizací k udržitelnému úspěchu – přístup managementu kvality

ISO 19011:2011 Systémy managementu – Směrnice pro auditování systému managementu

ISO 14001:2015 Systémy environmentálního managementu – Požadavky s návodem pro použití [1]

Doplňková řada norem řady ISO 10000, z nichž každá se orientuje na návody, jak naplňovat konkrétní požadavky normy ISO 9001, a další. [9]

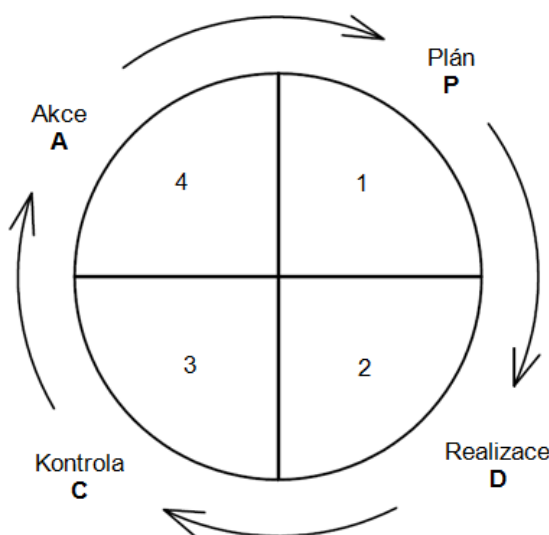
#### 4. Procesní přístup

Ať si to uvědomujeme či nikoliv, náš běžný život se skládá z na sebe navazujících procesů, které s větším či menším úspěchem řídíme. V jakékoliv organizaci je tomu zrovna tak. Zde je ovšem na rozdíl od osobní roviny identifikace těchto procesů velmi důležitá. Umožňuje nám definovat potřebné vstupy, požadované výstupy a nutné zdroje. Systém vystavěný z takto určených procesů s jasně stanovenou odpovědností lze účinně řídit a na základě dílčích výsledků optimalizovat. [5]

#### 5. Zlepšování

Inovace a vývoj jdou neustále kupředu. Chce-li si podnik udržet dobré postavení na trhu a být stále konkurenceschopným, musí jít s dobou. Pokud se dokonce podaří dobu předstihnout, může tak začít udávat trendy, které se jeho konkurenti marně snaží překonat. Takových příkladů můžeme najít v současné době mnoho. Nejedná se však pouze o inovace finálních produktů, to je jen špička pomyslného ledovce. Snaha o zlepšování musí začínat u těch nejzákladnějších činností v podniku. Samozřejmě nemá smysl usilovat o zdokonalení procesu, jehož výsledky jsou za současných podmínek uspokojivé. Je ale třeba cíleně vyhledávat slabá místa, která snižují efektivitu, a odstraňovat je. Když bude tento postup systematicky uplatňován napříč celým podnikem, tak i původně uspokojivý proces se najednou ukáže jako nedostatečně účinný. [5]

V souladu s procesním přístupem popisuje ISO metodiku neustálého zlepšování procesů v podniku pomocí cyklu PDCA.



Obr. 1) Cyklus PDCA [6]

**Plan** Stanovení cílů a výsledků procesu. „Co udělat a jak na to.“

**Do** Realizace plánu. (Do, angl. dělat, provádět.)

**Check** Monitoring a měření procesů a konfrontace výsledků se stanovenými požadavky. (Check, angl. kontrolovat.)

**Act** Realizace opatření ke zlepšení výkonnosti procesů. (Act, angl. jednat.) [7]

## 6. Rozhodování založené na důkazech

Tento princip opět navazuje na předchozí a je přesně v souladu s PDCA cyklem. Rozhodnutí o změnách v procesech by měla být podložena analýzou a hodnocením jejich výsledků. [5]

## 7. Řízení vztahů

Žádná organizace nemůže fungovat bez obchodních vztahů se zainteresovanými stranami, které zásadním způsobem ovlivňují její činnost. Dodavatelé na jednom konci řetězce, zákazníci na druhém. Dále zaměstnanci, investoři, partneři a společnost jako celek. V závislosti na velikosti podniku vyžadují jednotlivé skupiny zainteresovaných stran různou míru úsilí k rozvoji vzájemně prospěšných vztahů. Na tomto úsilí je však udržitelný úspěch organizace závislý. [5]

### 2.2.2 ISO 9001

Název aktuální české verze této normy zní ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu kvality – Požadavky a vydána byla 1. 2. 2016. Její účel je z názvu jasně patrný. Stanovuje požadavky na systémy managementu kvality a je jedinou normou ze současného portfolia ISO řady 9000, podle které jsou udělovány certifikáty. [3; 8]

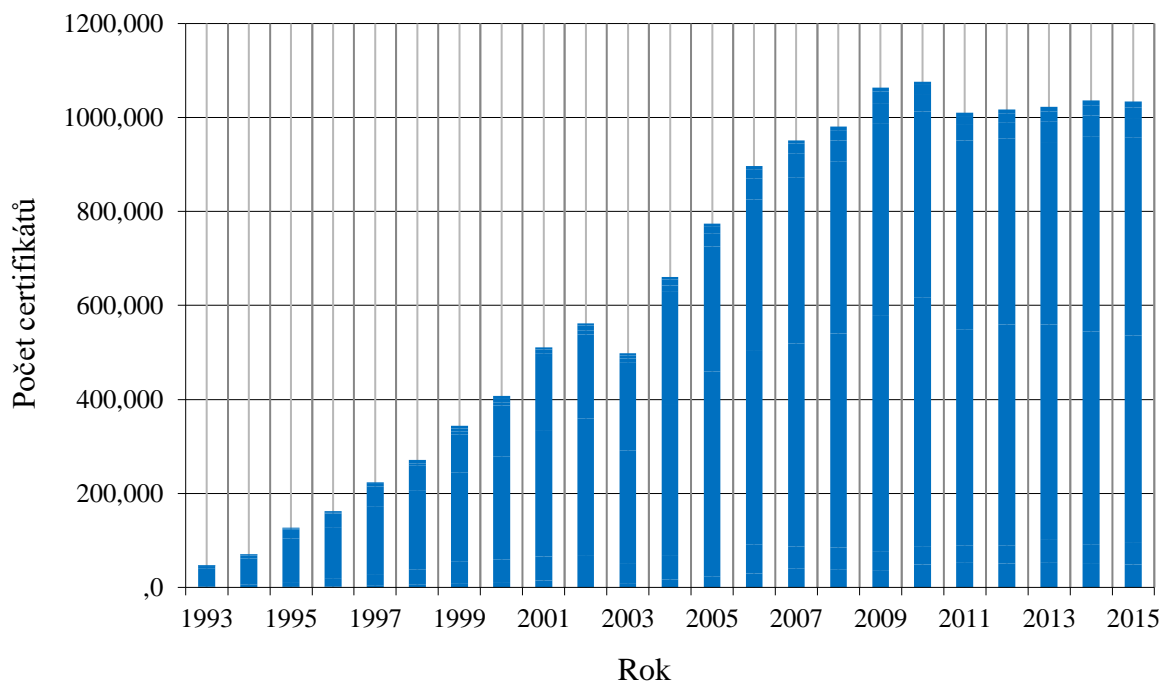
Vychází ze tří hlavních konceptů. Rozhodování na základě hodnocení rizik, výše popsaného cyklu neustálého zlepšování PDCA a procesního přístupu. Proces je zde chápán jako sled na sebe navazujících činností, které vyžadují určité vstupy, aby bylo dosaženo předem stanoveného výsledku. Výstup z jednoho procesu může tvořit vstup procesu následujícího. Finální produkt je pak výsledkem sítě dílčích procesů, která tvoří systém. [3]

Norma definuje, jaké činnosti by organizace měla vykonávat, aby byla schopna trvale plnit požadavky svých zákazníků. Je rozčleněna do těchto sedmi hlavních klauzulí:

- Kontext organizace
- Vedení
- Plánování
- Podpora
- Provoz
- Hodnocení výkonnosti
- Zlepšování [3]

Norma má generický charakter. Je tedy aplikovatelná ve všech typech odvětví a organizací. Z toho plyne, že tyto klauzule lze využít v jakémkoliv podniku a pro úspěšné získání certifikátu je třeba dodržení požadavků doložit příslušnou dokumentací. V případě, že se organizace rozhodne některou z klauzulí neaplikovat, musí toto své rozhodnutí obhájit. [3; 9]

Podle průzkumu Mezinárodní organizace pro normalizaci bylo v roce 2015 na světě celkem 1,033 936 organizací se systémem managementu kvality certifikovaným dle normy ISO 9001. Největší podíl na tomto čísle má Evropa (42,5 %) a dále Východní Asie a Oceánie (40,9 %). Ve Východní Asii má počet certifikovaných systémů stále vzrůstající tendenci, zatímco v Evropě dochází od roku 2011 k poklesu. Tento trend potvrzuje také situace v ČR. V roce 2014 bylo u nás celkem 13 229 držitelů certifikátu. Dle údajů z roku 2015 tento počet meziročně klesl na 10 648. Uvedený graf znázorňuje celosvětový vývoj počtu platných certifikátů od roku 1993. [10]



Obr. 2) Celosvětový vývoj počtu platných certifikátů ISO 9001 [10]

### 2.2.3 ISO 9004

Český název aktuální verze této normy zní ČSN EN ISO 9004 Řízení udržitelného úspěchu organizace – Přístup managementu kvality a vydána byla 1. 5. 2010. Představuje jakousi nástavbu pro systém založený na požadavcích popsanych v ISO 9001. Poskytuje širší pohled na problematiku a detailněji se věnuje některým tématům, která jsou důležitá zejména pro dlouhodobý úspěch organizace. Patří mezi ně například management znalostí a podpora budování firemního *know-how*, či správa a řízení inovací. Užití této normy je dobrovolné, což ostatně platí o všech normách (nejsou-li předmětem smluvního závazku). Není však ani předmětem žádné z certifikací. [3; 11]

### 2.2.4 ISO 19011

Ačkoliv nepatří přímo do rodiny ISO 9000, je s ní velmi blízce spřízněna a byla by chyba se o této normě nezmínit. Celý název zní ČSN EN ISO 19011 Systémy managementu – Směrnice pro auditování systémů managementu a vydána byla 1. 6. 2012. Norma poskytuje návody týkající se provádění a plánování auditů systémů managementu, popisuje rozsah pravomocí a způsob hodnocení. Jedná se v podstatě o příručku, jež má pomoci ověřit splnění požadavků a odhalit nedokonalosti v zavedeném systému řízení, ať už v rámci interního auditu, či během certifikace. [3; 12]

## 2.3 Závěrem

Ze všech výše uvedených norem je samozřejmě nejznámější ona pověstná „9001“. Důvod je prostý. Certifikát deklarující splnění jejích požadavků pro firmy znamená konkurenční výhodu, což je ostatně v souladu s původní myšlenkou univerzálního kritéria pro hodnocení organizací. Nicméně se nabízí otázka, zda tomu tak dnes skutečně je. Opravdu je norma ISO 9001 něčím navíc, nebo se stala více méně standardem? Je samozřejmě třeba také zohlednit vliv odvětví, kdy největší podíl certifikovaných společností je z oblasti průmyslu.

Bohužel není výjimkou, když se organizace snaží splnit požadavky normy pouze s cílem získání platného certifikátu. Tím nejen že zbytečně plýtvá vlastními zdroji, ale také degraduje normu ISO 9001 do funkce obrázku na stěně v uvítací místnosti. Tento přístup způsobil, že mnoho zkušených lidí z oboru nad certifikátem už jen pomyslně mávne rukou a způsobilost možného budoucího obchodního partnera si prověřuje vlastními metodami. Tím norma defacto ztrácí smysl. Je to dle mého názoru také jeden z důvodů, proč se dnes množství firem od 9001 odvrací a systémy řízení koncipuje na základě jiných modelů.

Jak již bylo řečeno, norma je určena pro použití teoreticky v jakékoliv organizaci.<sup>3</sup> Nenalezneme v ní návod k výrobě kvalitního šroubu, ani správný postup při pečení chleba. Nicméně jak šroubárna, tak i pekárna se můžou řídit principy, jež jsou v normě popsány. Důležitá je úvaha, co pro daný podnik skutečně přináší užitek. Nemá smysl vyvíjet jakoukoliv aktivitu, jenž nemá žádný přínos, jen proto, že ji vyžaduje norma. Ta totiž obsahuje požadavky ve velmi obecné formě a jejich praktické naplnění se může u různých organizací velmi výrazně lišit.

Přestože však počet certifikovaných společností v Evropě klesá, ISO 9001 je stále nejužívanějším normativním dokumentem. Díky tomu se také vytvořilo celé nové odvětví v podnikání. Vzniklo mnoho firem, které se zabývají poradenstvím, školeními či právě certifikačními audity.

Jak je norma vnímána, zda jako konkurenční výhoda, či jako „povinné“ zlo, nemá na její užitečnost a použitelnost vliv. Záleží pouze na přístupu firmy, která se rozhodne její principy aplikovat.

---

<sup>3</sup> Existují také odvětvové standardy, které z normy ISO 9001 vycházejí a rozšiřují ji o další požadavky, které jsou zásadní pro dané odvětví. V českých podnicích je nejrozšířenějším odvětvovým standardem ISO/TS 16 949, který vymezuje požadavky na systémy managementu kvality v dodavatelském řetězci automobilového průmyslu. [9]

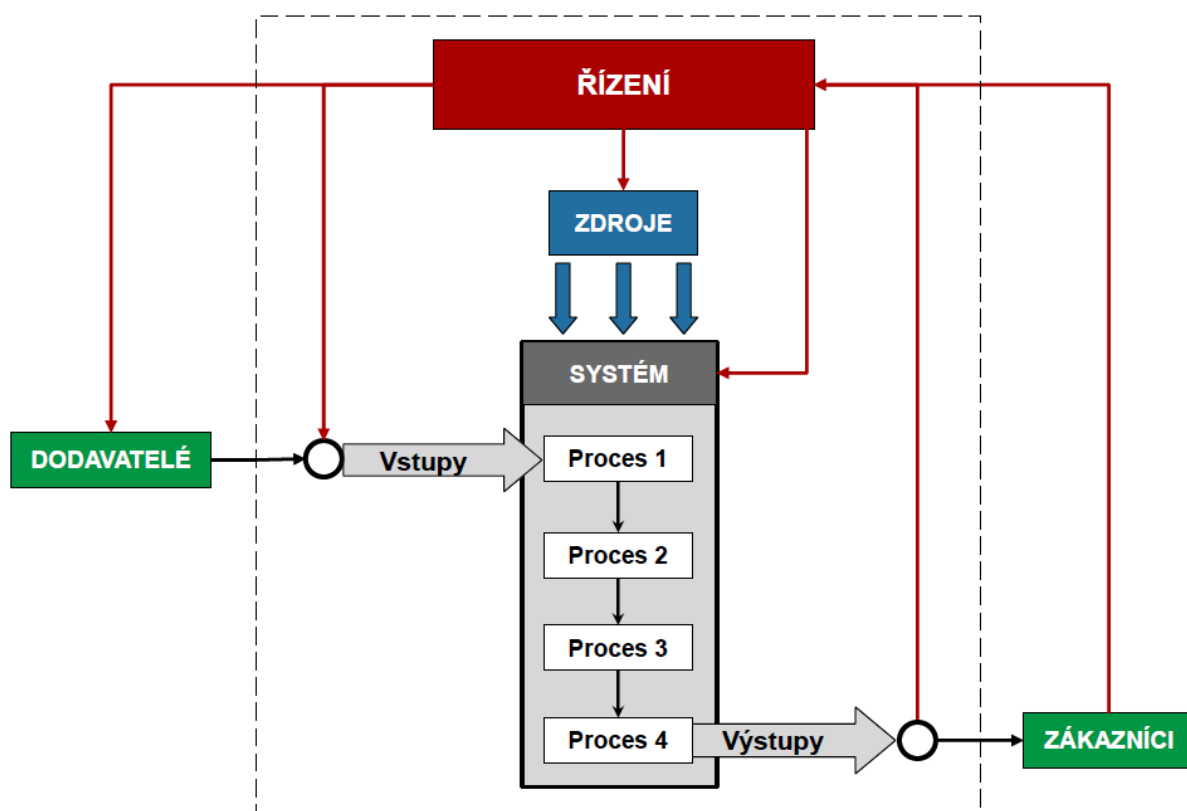
### 3 MODEL ŘÍZENÍ PRŮMYSLOVÉHO PODNIKU

Jak bylo popsáno v předchozí kapitole, normu lze použít jako určité „vodítko“ při řízení organizace. Avšak bez ohledu na její aktuální platnou verzi, způsob fungování firmy se bude odvíjet vždy od povahy oboru, ve kterém působí, a cílů, jež si stanovuje.

#### 3.1 Procesní schéma

Nyní se zaměříme na podnik, který se zabývá určitým druhem průmyslové výroby. Činnost takového podniku lze ve velmi zjednodušené formě znázornit pomocí obrázku 3. Výrobní systém v šedém rámečku je zde zobrazen jako sled na sebe navazujících procesů (uvedený počet slouží pouze jako příklad). Úkolem takového systému je přeměnit vstupy na plánované výstupy. Aby toho bylo možné docílit, je třeba do systému vložit určité potřebné zdroje (lidé, infrastruktura, prostředí, energie...). Řízení podniku v závislosti na požadavcích zákazníků hodnotí výstupy, adekvátně mění vstupy prostřednictvím jednání s dodavateli, optimalizuje zdroje a výrobní systém samotný. To vše činí s cílem zajistit si ekonomické přežití a generovat zisk.

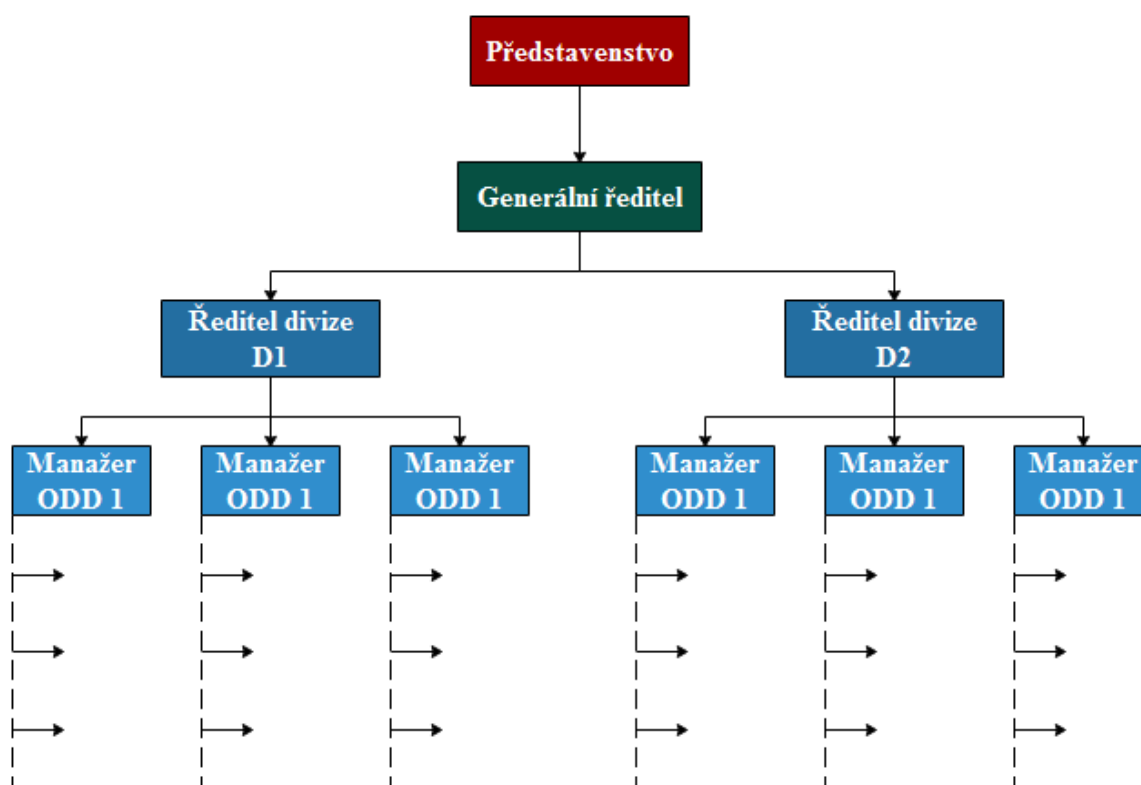
Celkový systém se samozřejmě u jednotlivých firem velmi liší. Účelem tohoto schématu však není detailní zmapování činnosti konkrétního podniku, ale spíše poskytnutí obecného vhledu do problematiky a znázornění základních faktorů, jimiž se tak či onak zabývají všechny výrobní organizace.



Obr. 3) Zjednodušené procesní schéma podniku

### 3.2 Řízení

Řízení neboli management představuje souhrn všech činností, které je třeba provádět, aby byl zabezpečen chod organizace. Mezi základní manažerské činnosti patří plánování, rozhodování, kontrola, komunikace a práce s informacemi. V závislosti na velikosti a potřebách organizace rozlišujeme více manažerských úrovní, přičemž ve většině případů jsou zastoupeny 3 až 4 základní úrovně řízení. První z nich je tzv. TOP management neboli vrcholový management. Ten určuje strategii a politiku firmy. Další úroveň je vyšší střední management, který u větších korporací představují vedoucí závodů, divizí či poboček. U menších společností tato organizační úroveň chybí a střední management je zastoupen vedoucími jednotlivých oddělení (nákup, vývoj, výroba atd.). Na poslední úrovni řízení jsou manažeři „první linie“, tedy předáci, mistři, vedoucí směn atd. [13]



Obr. 4) Příklad organizační struktury společnosti

Poměrně zajímavým případem je management kvality, který v mnoha organizacích představuje samostatně fungující útvar, podobně jako například oddělení obchodu. Často se pak řízení kvality dělí dle orientace vůči jednotlivým zainteresovaným stranám na oddělení dodavatelské, výrobní a zákaznické kvality. V takovém případě patří vedoucí těchto sekcí do středního managementu. Nicméně vzhledem k tomu, že řízení kvality ovlivňuje činnost všech složek organizace (nebo by tomu tak alespoň být mělo), manažer kvality přijímá i jistý díl odpovědnosti za práci jiných oddělení. Na jeho rozhodnutí jsou mnohdy závislí pracovníci, kteří mu formálně podřízeni nejsou. Nežádá k jejich nelibosti. Jedním z úkolů vrcholového vedení je stanovení takové firemní politiky, která bude podporovat angažovanost a snahu o zlepšování na všech úrovních. Oddělení kvality totiž samo o sobě nic nezmění. Kvalita



nevzniká v kanceláři v excelovských tabulkách a grafech, ale v procesech. Aby se zjištění a návrhy přenesly z počítače do skutečnosti, „kvalitářem“ se musí stát každý zaměstnanec.

Jednou ze základních podmínek pro úspěšné řízení je přesné stanovení cíle, který dává tomuto snažení smysl. U obchodních organizací je to samozřejmě jednoduché. Cílem je zajistit zisk. To se ovšem snadněji řekne, než udělá. Jak víme, při plnění dlouhodobě stanovených cílů lze s úspěchem uplatnit strategii, která funguje na základě rozdělení hlavního a těžce splnitelného úkolu na více dílčích činností a milníků.

Jak zajistit zisk? Tím, že uspokojíme potřeby potenciálních zákazníků, kteří dají na trhu přednost našemu výrobku. Jak uspokojit zákazníka? Tím, že naše produkty budou *kvalitní*. Podobnou úvahu jistě provedly všechny úspěšné společnosti. Do tohoto bodu je pochopitelně ono zamyšlení velice triviální. Avšak odpověď na otázku, jak zajistit, aby byl produkt kvalitní a přinášel spokojené zákazníky, už vůbec triviální není. Naopak je velice komplexní a pokaždé jiná. Každá organizace musí zvážit, co je pro ni v daných podmínkách důležité a na co je třeba se zaměřit. V této souvislosti lze sice vyslovit řadu otázek, které si v prakticky stejné podobě může položit každý výrobní závod. Potenciálně správných odpovědí na ně však bude nepřeberné množství.

### 3.2.1 Otázka odpovědnosti

Činnost podniku s sebou nese společenskou odpovědnost. Je třeba, aby ji vedení podniku přijalo. Svým jednáním totiž ovlivňuje svoje zaměstnance, zákazníky, obchodní partnery a další zainteresované strany. V závislosti na zaměření a velikosti podniku jeho činnost působí také na okolí a kvalitu života v něm. Tyto různé složky odpovědnosti zastřešuje koncepce sociální odpovědnosti firem CSR (Corporate social responsibility). Ta odpovědnost organizace vůči společnosti rozděluje do tří hlavních složek, kterými jsou ekologie, ekonomika a sociální oblast. [6]

## 3.3 Zdroje

Jak vyplývá ze schématu na obrázku 3, zdroje představují vše, co je potřebné ke správné funkci výrobního systému. K přeměně vstupů na žádoucí výstupy se v procesech užívá množství fixních i proměnlivých zdrojů, jež je nutné zajistit. Aby bylo možné správně tyto zdroje definovat, je nezbytné přesné stanovení cílů a kroků (procesů), které je třeba podniknout k jejich dosažení. Od toho se poté odvíjí management zdrojů.

Obecně lze tyto zdroje rozdělit do dvou hlavních skupin. Jedná se o firemní infrastrukturu a zaměstnance. Obě tyto skupiny dohromady tvoří podstatu podniku a umožňují realizaci výrobních procesů.

### 3.3.1 Infrastruktura

Infrastruktura představuje všechn movitý i nemovitý majetek podniku a dále pak veškeré komunikační a organizační systémy. Její složky jsou neustále měněny a inovovány, aby splňovaly nároky firemních procesů.

### Nemovitosti

Fyzické sídlo je v případě podniku zabývajícího se průmyslovou výrobou nejzákladnějším prvkem infrastruktury. Představuje hlavní omezující faktor z hlediska výrobní kapacity a pevně stanovuje celou řadu podmínek pro výrobu, jejichž změna, je-li vůbec možná, bývá komplikovaná, nákladná a zdlouhavá.

Proto je třeba klást velký důraz už na výběr lokace, kde se má výrobní areál nacházet a zohlednit všechny specifické faktory, vzhledem k povaze budoucí výroby. Jinými slovy nestavět důl tam, kde není co těžit. Je více než vhodné, nabízí-li okolí možnosti rozšíření podniku v budoucnu. Každé místo sebou přináší určité omezující podmínky, které nelze odstranit, a je nutné se jim přizpůsobit. Ke zvážení je zde mnoho otázek, jako například dostupnost dopravy, energie, zaměstnanců, potenciálních dodavatelů či zákazníků atd.

Je žádoucí zhodnotit rizika v obou směrech. Jednak vůči podniku, jejichž zdrojem je okolí a jednak vůči okolí, jejichž zdrojem je podnik. Pokoušet se o zavedení výroby v bezprostřední blízkosti obytných zón je kvůli bezpečnostním omezením poměrně složitý a komplikovaný úkol, při jehož řešení vyvstává mnoho legislativních i etických překážek. Také proto se stále rozšiřuje množství moderních průmyslových areálů v blízkosti velkých měst. Firmy tak využívají zdrojů, jenž města nabízejí a zároveň svojí činností obyvatelstvo nijak neomezují, či neohrožují.

Zejména v případě velkých korporátů, jejichž sídla vyrůstají v mnoha zemích, hrají významnou roli při výběru lokace též přírodní vlivy v dané oblasti běžné (zemětřesení, záplavy...), či politická situace a množství více či méně omezující legislativy v daném regionu.

Jestliže podnik nový areál buduje, je vytvořen pro dané prostředí uskutečnitelný návrh, který se odvíjí od požadavků procesů, a nový závod je „šitý na míru“ současným potřebám. V případě nákupu již existující nemovitosti se naopak více přizpůsobuje proces samotný a je nutné zvažovat přijatelnost kompromisů vůči jiným alternativám. Nicméně požadavky na infrastrukturu se spolu s inovacemi a novými procesy mění a kompromisům se nevyhne ani původně „dokonalý“ areál.

Je samozřejmě nutné klást důraz na efektivní využití dostupných prostor. Vytvářet účinné rozložení procesů tak, aby nedocházelo ke zbytečným zdržením a pohybům materiálu a aby nebyla přetěžována rozvodná síť energií. Tyto požadavky jsou však podmíněny bezpečností. V oblasti průmyslové výroby, kde se pracuje s komoditami svými parametry dalece přesahujícími možnosti lidského těla, má zanedbání managementu bezpečnosti fatální následky. Je nutné v areálu vymezit zóny pro které platí určitá rozdílná pravidla a důsledně dbát na jejich dodržování. Také je třeba provádět údržbu areálu tak, aby se zamezilo případným nehodám zapříčiněným špatným stavem budov či komunikací.

Vedle požadavků procesů je důležité zohlednit také požadavky lidí. Patří sem sociální zařízení, odpočinkové zóny, kuchyně a jídelny atd.

## **Správa energií**

Nedílnou součástí infrastruktury je rozvodná síť energií, které jsou nutné k funkci procesů. Samozřejmě nejvýznamnějším zástupcem je elektrická energie, nicméně spadají sem veškeré zdroje, které podnik čerpá z dostupných sítí, tedy tradičně elektřina, plyn a voda. Management musí zajistit hospodárné využívání energií tak, aby nedocházelo ke zbytečnému plýtvání, jednak s ohledem na životní prostředí, jednak s ohledem na náklady s tím spojené. I u rozvodných sítí je třeba klást velký důraz na bezpečnost a údržbu.

## **Stroje a vybavení**

Do této velmi široké oblasti infrastruktury spadá vše od obráběcích strojů až po kancelářské svorky. Z pohledu managementu je důležité definovat skutečně potřebné vybavení a zajistit jeho včasnou dostupnost, přitom však zamezit plýtvání. Investice do modernizace a inovací

zejména v oblasti průmyslu jsou velmi nákladnou položkou firemního rozpočtu, proto je důležité každou takovou investici dobře posoudit a zvážit. V zájmu zachování konkurenceschopnosti je však podstatné, aby firma držela krok se současnými trendy a byla schopna naplňovat měnící se požadavky trhu. I v případě dostatečné výrobní způsobilosti, kdy například podnik vyrábí produkt, který se v průběhu času příliš nemění a technologie výroby jako taková je stále stejná, je vhodné snažit se prostřednictvím modernizace o zvýšení efektivity a s tím spojené snížení výrobních nákladů. Rovněž je třeba dbát na právní předpisy, které mohou použití určité zastaralé technologie zakazovat, například s ohledem na životní prostředí.

Důležitý je také přístup firmy k péči o vybavení a stroje. Vhodná politika údržby představuje velký potenciál v prevenci nákladů. V případě, že je údržba opomíjena, nebo je dokonce zanedbávána zcela záměrně, mohou být následky velice vážné. Můžou to být například obrovské náklady spojené s opravou, či dokonce úplnou výměnou stroje nebo jeho částí, značné prodlevy ve výrobě a zpožděné zákaznické dodávky. V neposlední řadě může pošramocená pověst firmy přinést pokles důvěry ze strany odběratelů. I tak mohou vypadat důsledky nesprávně prováděné údržby. V dnešní době existuje mnoho přístupů k údržbě a vedení podniku by mělo zvážit možná rizika, na jejichž základě vybuduje systém, který zaručí prevenci před poruchami a v případě že k nim dojde, zmírní jejich následky. Není neobvyklé, když organizace řeší údržbu prostřednictvím tzv. outsourcingu, kdy dohled nad svými klíčovými zařízeními svěří společnosti, která se na údržbu těchto zařízení specializuje. Mnohdy je touto společností přímo výrobce či dodavatel zařízení, který službu nabízí.

V některých firmách se můžeme setkat s velice pasivním přístupem k údržbě, jelikož management se snaží ušetřit na výdajích s ní spojených. Nicméně tento způsob úspor většinou není příliš výhodný, jelikož důsledky poruch mohou vyvolat mnohonásobek výdajů jinak věnovaných na jejich prevenci. Provoz technických zařízení je zkrátka nákladnou záležitostí. Je jistě výhodnější tyto náklady řídit a mít je pod kontrolou než „*chodit se džbánem pro vodu*“ a doufat, že ucho vydrží.

## Informační systém

Management návaznosti firemních procesů a správu materiálových a informačních toků pomáhají řídit informační systémy, které v dnešní době používá drtivá většina firem. Jsou to tzv. ERP systémy<sup>4</sup>. V detailech se vzájemně liší, vzhledem k rozdílným požadavkům jednotlivých společností, účel těchto systémů je však vždy stejný: zrychlit komunikaci v rámci firmy, odstranit zbytečné prodlevy, zajistit větší plynulost výroby a upozornit na případné chyby, které v procesech mohou nastat.

Úkolem managementu je zajistit, aby tyto účely informační systém plnil a byl efektivní. Je logické, že čím větší a složitější společnost je, tím větší a složitější musí být i tento systém. U velkých společností tedy hrozí nebezpečí, že se „utopí“ v přemíře vlastní administrativy, kterou jejich systém vyžaduje. Proto musí být kladen hlavní důraz zejména na maximální jednoduchost a efektivitu, aby zaměstnanci nebyli příliš zaneprázdněni vyplňováním nutných formulářů, které ve skutečnosti nemají žádný přínos.

---

<sup>4</sup> ERP je zkratka pro enterprise resource planning neboli plánování podnikových zdrojů. Jedním z nejvýznamnějších dodavatelů těchto systémů je společnost SAP, založená v roce 1972 v Německu, ze které se v roce 2014 stala celoevropská mezinárodní společnost. Její software používá na 345 000 organizací ve 180 zemích světa. [27; 28]

Důležité je také správné přidělení přístupových a změnových práv do systému tak, aby nebylo příliš mnoho operací závislých na schválení jedním člověkem. Leckdy se totiž stává, že proces „stojí“ jen kvůli tomu, že daný pracovník je momentálně zaneprázdněn něčím jiným, ačkoliv jediný jeho přínos do procesu spočívá v onom kliknutí na počítači.

### **Dopravní systémy**

Do firemní infrastruktury patří také dopravní systémy, pomocí kterých jsou realizovány pohyby materiálu v rámci podniku. Patří sem jednak kontinuální systémy, jako jsou dopravní pásy, závěsné vodící lišty atp., a dále nekontinuální prostředky, z nichž nejčastějším je vysokozdvižný vozík, či ruční paletový vozík. Dále jsou často využívány různé typy vozíkových vláček, které přepravují ve výrobních halách materiál mezi jednotlivými stanovišti. Zde hraje také významnou roli již výše zmíněné rozvržení výrobní haly. Ná vaznost procesů musí být zohledněna v prostorovém uspořádání, aby bylo možné materiál přepravovat plynule a efektivně. Při obsluze dopravních systémů je třeba dbát velký důraz na bezpečnost, a jejich operátoři musí být náležitě proškoleni a vlastnit všechny požadované licence k obsluze příslušných zařízení.

Dopravní a informační systémy dohromady tvoří vnitropodnikový logistický systém, zaručující tok materiálu a informací.

V rámci mimopodnikové dopravy se v drtivé většině firmy uchylují k outsourcingu a využívají specializované dopravce. Co se týče dopravy osob, mnoho společností v poslední době upouští od koncepce rozsáhlého vozového parku, jelikož ten si žádá značné investice. Moderním řešením je pro firemní účely výhodný operativní leasing, případně opět využití specializovaných firem, které nabízejí pronájmy vozidel.

### **3.3.2 Lidské zdroje**

Tato oblast se často skrývá pod zkratkou HR (anglicky human resources). Poněkud strohé označení pro zaměstnance, kteří společně s infrastrukturou tvoří potenciál firmy. Avšak na rozdíl od strojů či vybavení jsou to právě lidé, kteří představují hlavní rozdíl a konkurenční výhodu oproti ostatním podnikům v oboru. Technologie jsou v dnešní době dostupné pro každého, kdo disponuje dostatečnými finančními zdroji. Prostřednictvím svých zaměstnanců a firemního *know-how* mohou výrobci vnést do svého produktu přidanou hodnotu, kterou se budou odlišovat a díky které budou vynikat.

Z toho důvodu by mělo vedení organizace v oblasti lidských zdrojů usilovat o naplnění dvou bodů, a sice:

1. Získat kvalitní zaměstnance.
2. Udržet si je.

První bod většina organizací uskutečňuje prostřednictvím specializovaného HR oddělení, které má výběr nových zaměstnanců na starosti. Zde je podstatné, aby dobře fungovala spolupráce mezi oddělením lidských zdrojů, vrcholovým managementem a konkrétním oddělením, pro které je nová pracovní pozice otevřena. Personalisté musí mít podrobné informace o požadavcích, které musí noví zaměstnanci splňovat. Samotného výběrového řízení a pohovorů by se poté měl vedle zástupců personálního oddělení účastnit také přímý nadřízený potenciálního budoucího zaměstnance.

## Motivace

Druhý bod představuje daleko větší problém, jak se o tom v poslední době přesvědčilo už mnoho firem. Zaměstnanci často po pár letech odcházejí, což oslabuje a zpomaluje proces vývoje firmy. Podnik do svých pracovníků investuje v procesu počátečního zaškolení a dále v průběhu následujícího vzdělávání. Odchod zaměstnance znamená nejen ztrátu těchto investic, ale též neblahý fakt, že část podnikových znalostí a zkušeností prostřednictvím tohoto zaměstnance přechází ke konkurenci. Lze tomu předejít prostřednictvím správné motivace, což je však velmi obsáhlé a komplexní téma.

Na účinnou motivaci zaměstnanců neexistuje obecný návod, jelikož každý člověk je jiný, a tudíž na každého působí odlišné podněty. Tyto odchylky je možné odhalit pouze osobním přístupem zkušeného a alespoň částečně empatického manažera, nicméně pouze v menších skupinách lidí. Bohužel tento přístup nelze aplikovat na většinu zaměstnanců v průmyslových podnicích. Proto by se vedení mělo snažit zapůsobit na větší zaměstnanecké skupiny prostřednictvím systému výhod, jako jsou výjimečné finanční odměny, příspěvky na zdravotní pojištění, stravování, zpříjemnění pracovního prostředí, speciální akce pro zaměstnance atd. Velmi pozitivně působí na motivaci a angažovanost lidí, když přesně znají roli, kterou jejich práce má v kontextu cílů společnosti.

## Bezpečnost

Samozřejmě není možné opomenout důraz na zajištění bezpečnosti. Oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a s ní související požární ochrany (PO) se věnuje značný počet zákonů a nařízení vlády. Nejdůležitější z nich jsou zákoník práce č. 262/2006 Sb., zákon č. 309/2006 Sb., které dále odkazují na další související dokumenty dle povahy činnosti podniku. Požární ochraně se věnuje zákon č. 133/1985 Sb. Každý zaměstnanec musí být proškolen na BOZP i PO, konkrétní požadavky se liší dle zaměření podniku. Normativní podklad tvoří ČSN OHSAS 18001 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky. [14]

Mezi nejzákladnější prvky zajištění bezpečnosti patří osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP), jimž se věnují nařízení vlády č. 21/2003 Sb. a 495/2001 Sb. V průmyslu nejčastěji používanými jsou ochranné brýle, rukavice, obuv se zpevněnou špičkou, přilba a chrániče proti hluku. [14]



Obr. 5) Průřez bezpečnostní obuví se zpevněnou špičkou [15]

Povinnost zaměstnavatele je poskytnout zaměstnancům potřebné OOPP. Povinnost zaměstnanců je správně tyto ochranné prostředky užívat na místech tomu předepsaných. Bezpečnostní značení má také svá předepsaná pravidla, jimiž je třeba se řídit. Věnuje se jim nařízení vlády č. 11/2002 Sb., které definuje jejich vzhled a požadavky na umístění. Rozlišujeme značky zákazu, výstrahy, příkazu, informativní značení únikové cesty a prostředků požární ochrany. [16]



Obr. 6) Bezpečnostní značení, a) Značka zákazu kouření, b) Značka výstrahy před rizikem toxicity, c) Značka příkazu k nošení ochrany očí, d) Informativní značení únikového východu, e) Informativní značení pro hasicí přístroj [16]

Vedle těchto bezpečnostních značení se můžeme u vchodu do výrobní haly často setkat se sloganem typu „*Bezpečnost začíná u mě*“. Ačkoliv to pro mnohé pracovníky znamená pouze otřepanou frázi, je velice důležité, aby vedení podniku podporovalo v zaměstnancích snahu o dodržování bezpečnostních pravidel. I ty nejlepší ochranné brýle mohou těžko chránit oči, jestliže jsou nošeny na čele. Je třeba zaměstnance podněcovat k nulové toleranci vůči zanedbávání bezpečnostních předpisů v jejich okolí. Výhodný je také systém hlášení tzv. skoronehod, kdy pracovník buď sám zažije situaci, při níž mohlo dojít ke zranění, ale díky šťastné náhodě k tomu nedošlo, nebo je této události svědkem. Poté tuto událost popíše prostřednictvím formuláře, na jehož základě jsou přijata preventivní opatření.

### 3.4 Systém procesů

Jak již bylo popsáno, činnost podniku se skládá z na sebe navazujících procesů, které dohromady tvoří systém (viz obrázek 3 na straně 23). Podobně zformovaný celek lze chápat jako jeden komplexní proces, jehož dílčí kroky představují jednotlivé podprocesy. V závislosti na zvolené rozlišovací hladině je tak možno systém popsat od úrovně, kdy na něj nahlížíme jako na jeden celek, jehož výstupem je konečný výrobek, až po úroveň základních činností v podprocesech.

Obecně lze procesy v podniku zabývající se průmyslovou výrobou rozdělit do tří hlavních skupin. První z nich tvoří procesy hlavní či realizační. Jde o procesy, které se přímo týkají produktu (návrh, vývoj, výroba, expedice atd.). [17]

Druhou skupinu tvoří procesy podpůrné, které se sice přímo netýkají produktu, nicméně bez nich by nebylo možné hlavní procesy uskutečnit. Patří sem například účetnictví, správa budov, údržba, odpadové hospodářství atd. [17]

Třetí skupina je tvořena procesy řídicími. Jedná se o procesy, které jsou uskutečňovány s cílem zajistit správnou funkci hlavních a podpůrných procesů. Spadá sem řízení dokumentace, neshod a nápravných opatření, provádění interních auditů atd. [17]

#### 3.4.1 Design procesu

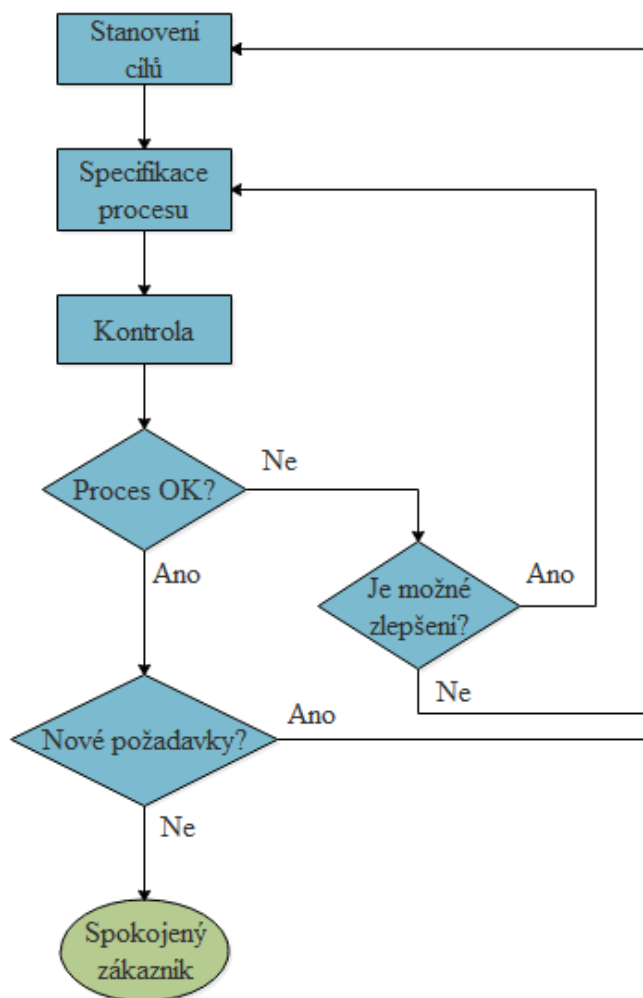
Struktura procesu musí vycházet z požadavků kladených na jeho výsledek. Z toho jasně vyplývá klíčová role, již má přesné stanovení těchto požadavků a jejich interpretace pomocí

parametrů, které je možné kvantifikovat a měřit. Do procesu je třeba zahrnout takové operace, které zajistí vznik všech požadovaných vlastností u konečného výstupu. [18]

Proces jako takový musí být jasně definován, musí být popsány potřebné zdroje, vstupy, výstupy, jednotlivé operace včetně jejich návaznosti, osoby a úseky, které se na procesu podílejí. To vše musí obsahovat specifikace procesu. Je výhodné použít ke znázornění procesu vývojový diagram, který může pomoci k odhalení nedostatků při samotném návrhu. Důležité je také určení faktorů, které mají na průběh a správnou funkci procesu největší vliv a věnovat jim patřičnou pozornost. Aby bylo možné odhalit a adekvátně reagovat na změny které v procesu mohou nastat, je třeba určit řízené veličiny. U nich poté stanovit mezní hodnoty, tolerance, způsob jejich kontroly, intervaly měření, podmínky, odběr vzorků atd. [18]

V neposlední řadě je nutné jednoznačně přidělit odpovědnosti za proces a také za jeho podprocesy. Každý proces by měl mít svého „majitele“, který bude odpovědný za správný průběh a bude ručit za splnění požadavků kladených na výstupy. Úkolem manažera procesu je koordinovat práci všech zúčastněných zaměstnanců, kontrolovat průběh a výsledky procesu a přijímat adekvátní nápravná opatření. [18]

Primárním nadřazeným cílem každého procesu by mělo být splnění požadavků zákazníka, ať už interního, či externího. V souladu s tím je nutné udržovat aktivní systém zlepšování procesu založený na monitorování a analýze jeho výsledků.



Obr. 7) Design procesu

Správný průběh procesu a jednotlivých činností by měl být popsán v podnikových směrnících a podrobných návodkách na pracovištích. Aby byl uplatněn princip neustálého zlepšování a odhalování slabých míst, je nutné, aby tyto dokumenty byly „živé“ a měnily se na základě zkušeností. V tomto ohledu je vhodné podporovat zejména operátory a pracovníky na jednotlivých pozicích, aby se snažili cíleně vyhledávat nedostatky v předepsaných postupech. Ukáže-li se změna postupu jako efektivní, okamžitě by se měla stát novým standardem.

### 3.4.2 Hodnocení procesu

Aby mohl být aplikován princip zlepšování a účinného řízení procesů, je nutné zavést systém jejich hodnocení. Schopnost procesu plnit a uspokojovat požadavky lze posuzovat na základě mnoha ukazatelů. Nejčastěji se můžeme setkat s ukazateli zohledňujícími čas procesu, poměr neshodných kusů, spotřebu zdrojů či vliv na okolní prostředí, například v podobě hluku. Při volbě hodnotících parametrů je nutné vzít v úvahu jejich vypovídací schopnost vzhledem k procesům. Účelem by mělo být získání objektivního důkazu o skutečném stavu procesu a jeho vývoji vzhledem k cílům, které byly stanoveny, aby bylo možné posoudit vliv změn a přijatých zlepšujících opatření. Stanovení parametrů hodnocení procesu (měřená veličina, metoda a frekvence sběru dat, způsob vyhodnocování...) by mělo probíhat v týmu složeném z pracovníků, kterých se daný proces týká a kteří mají dobrou znalost jak technologie, tak praktického průběhu operací. Majitel procesu by měl mít pravomoc na základě výsledků analýzy vyvozovat důsledky.

Pravděpodobně nejužívanějším univerzálním časovým parametrem je doba trvání procesu  $T_p$ . Zahrnuje veškeré časové intervaly v procesu od prvního zpracování vstupu po hotový výstup. [9]

$$T_p = T_{zpr} + T_{opr} + T_{ov} + T_{man} + T_k \quad [\text{jednotka času}] \quad (1) [9]$$

$T_{zpr}$  Doba prvního zpracování vstupů na výstupy bez nutnosti oprav. [9]

$T_{opr}$  Doba oprav, korekcí a změn prvního zpracování. [9]

$T_{ov}$  Doba ověřování shody, tedy technická kontrola ve výrobě, testování materiálu atd. [9]

$T_{man}$  Doba manipulace při realizaci materiálových či informačních toků mezi pracovišti. [9]

$T_k$  Doba klidu. Prostoje mezi operacemi, kdy materiál čeká v meziskladu na zpracování atd. [9]

Jednotka času se určí dle potřebné rozlišitelnosti (sekundy, minuty, hodiny). Vztah pro dobu trvání procesu samozřejmě může obsahovat i více členů dle charakteru konkrétního procesu. Tyto zde uvedené patří k nejčastějším. [9]

Dalším univerzálním parametrem je celková produktivita procesu  $P_c$ . Jde v podstatě o podíl činností přinášejících přidanou hodnotu vůči všem činnostem v procesu. Přidaná hodnota je zde chápána z pohledu zákazníka. Vzniká při operacích majících přímý vliv na produkt, během kterých vznikají požadované vlastnosti (obrábění, tváření, lakování atd.). Proces však nejde postavit pouze z těchto operací. Nutné jsou různé pomocné a podpůrné činnosti, jako manipulace, seřizování, údržba, kontrola atd., při kterých přidaná hodnota nevzniká, nicméně by bez nich nebylo možné proces realizovat. [9]



$$P_c = \frac{\sum VA}{\sum VA + \sum NVA + \sum NVAZ} \cdot 100 \quad [\%] \quad (2) [9]$$

VA Hodnota přidaná vázaná k vytváření požadovaných vlastností. [9]

NVA Hodnota nepřidaná vázaná k podpůrným činnostem. [9]

NVAZ Hodnota nepřidaná spojená se vznikem ztrát (zbytečná manipulace, plýtvání atd.) [9]

Jednotlivé složky hodnot jsou obvykle vyjadřovány v příslušných peněžních jednotkách. [9]

Parametry  $T_p$  i  $P_c$  jsou univerzální a velmi obecné. O procesu sice při správné aplikaci poskytují určitou informaci, nicméně pro vyvození jakýchkoliv opatření je třeba dalšího zkoumání. Dalším z takto globálních ukazatelů je například DPMO (Defects Per Million Opportunities), neboli počet neshod na milion příležitostí, vyjadřovaný také jednotkou ppm (parts per million). Onou „příležitostí“ je zde chápán jakýkoliv tolerovaný rozměr či jiný parametr produktu (bude-li mít výrobek pět výkresem předepsaných rozměrů, máme zde pět příležitostí k neshodě). Jedna reklamace nemusí být způsobena pouze jednou neshodou, nedostatků na produktu může být více. [9]

Je vhodné, když si podnik kromě těchto globálních parametrů zvolí také další technické a jiné ukazatele, které budou konkrétněji zaměřeny na daný proces a budou o něm přinášet detailní informace. Vyhodnocení by mělo být prováděno v takových intervalech, které zajistí dostatečnou míru flexibility.

## Indexy způsobilosti

Zejména v rámci komunikace s externími zainteresovanými stranami se k hodnocení procesů užívá tzv. indexů způsobilosti. Představují univerzální mezipodnikové kritérium, kterého se často užívá při zákaznických a jiných externích auditech nebo při sjednávání smluv. Pro společnost je výhodné se této všeobecně zavedené konvenci přizpůsobit a stav procesů vyjadřovat pomocí indexů, které na rozdíl od konkrétních interních parametrů poskytují informaci srozumitelnou také pro externí zainteresované strany.

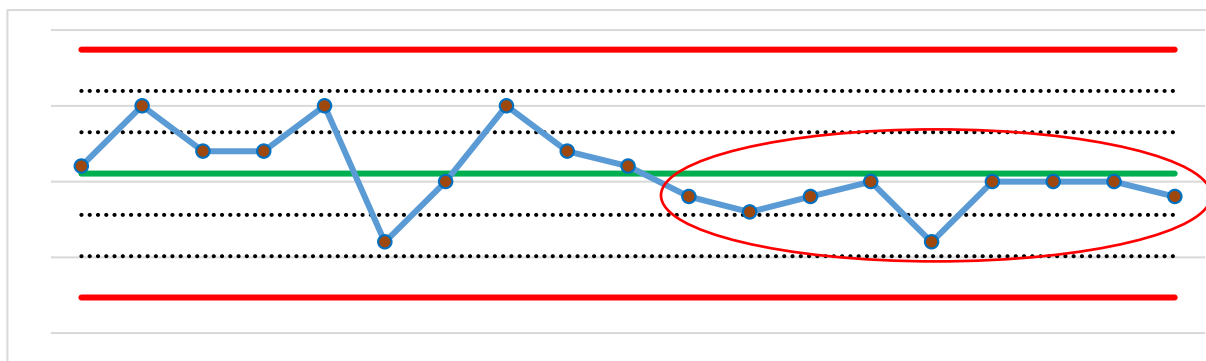
Prostřednictvím indexů způsobilosti zákazník snadno vyjádří jasný požadavek přímo na proces samotný. Užívá se jich nejen při auditech, ale poskytují také užitečnou informaci pro plánování a optimalizaci výroby. K dispozici existuje množství indexů, ovšem nejužívanějšími jsou indexy  $C_p$  a  $C_{pk}$ . [19]

Indexy způsobilosti porovnávají předepsanou maximální hodnotu variability znaku kvality se skutečnou variabilitou v procesu. Důležitá je volba znaku kvality, který se rozhodneme sledovat. Ten musí mít adekvátní vypovídající hodnotu o procesu a měl by být jedním z podstatných parametrů výstupu. Rovněž musí být pro tento znak jasně předepsané hodnoty a toleranční meze, jejichž splnění je možné ověřit adekvátním měřicím zařízením. Aby byl výpočet indexů způsobilosti správný a výsledky použitelné, daný proces musí splňovat několik podmínek. [19]

První z nich je, že proces musí být tzv. statisticky zvládnutý. To znamená, že variabilita sledovaného znaku je ovlivněna pouze náhodnými příčinami. Jinými slovy, veškeré zjiitelné negativní vlivy, které bylo možno potlačit byly odstraněny a na proces působí pouze množina nepředvídatelných a neřiditelných vlivů (náhodné vibrace, nezjiitelné rozdíly v parametrech vstupů, nepatrné změny teploty atd.). Přítomnost zjiitelných neboli tzv. vymezitelných příčin lze odhalit užitím regulačních diagramů, kde se tyto vlivy projeví určitou posloupností bodů,

trendem či opakujícím se cyklem. Analýzou těchto dat se odhalí nenáhodné vlivy a provede se adekvátní opatření k jejich odstranění. [19]

Například v diagramu na obrázku 8 vidíme, že 9 bodů v řadě leží pod centrální čarou, což poukazuje na pravděpodobnou přítomnost nenáhodného vlivu. Je tedy třeba data zanalyzovat, zjistit okolnosti, za kterých byla pořízena a pokusit se příčinu tohoto trendu vymezit a poté odstranit.



Obr. 8) Příklad regulačního diagramu

Druhou důležitou podmínkou pro relevantní výpočet indexů způsobilosti je, že získané hodnoty sledovaného znaku kvality musí mít normální rozdělení. K ověření této podmínky lze použít grafické znázornění či některý z testů dobré shody. V případě, že se rozdělení naměřených hodnot znaku neshoduje s normálním rozdělením, je nutné pro výpočet způsobilosti procesu užít jiné upravené vztahy. [19]

### Index způsobilosti $C_p$

Index způsobilosti  $C_p$  vypovídá o teoretické schopnosti procesu zajistit, aby hodnota sledovaného znaku kvality ležela uvnitř tolerančního pole. Porovnává maximální přípustnou variabilitu se skutečnou, dosaženou procesem. Index  $C_p$  lze stanovit pouze tehdy, když jsou předepsány obě toleranční meze. [19]

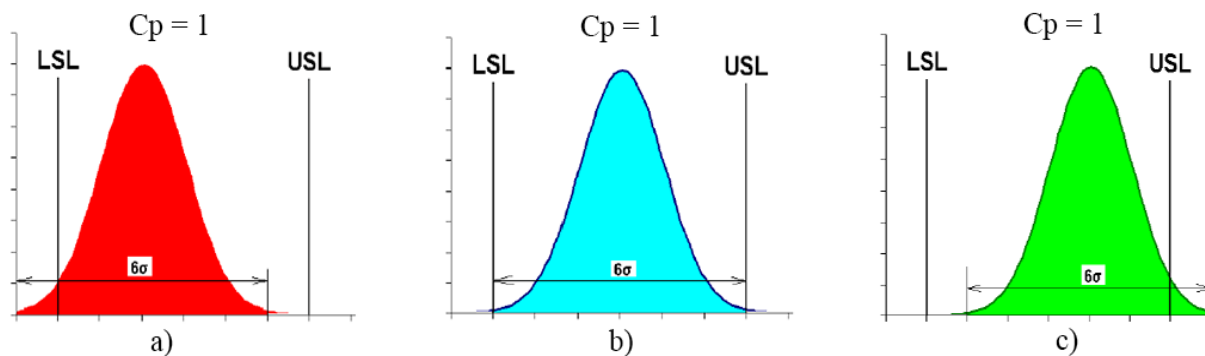
$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \quad (3) [19]$$

USL „Upper specification limit“ Horní toleranční mez.

LSL „Lower specification limit“ Dolní toleranční mez.

$\sigma$  Směrodatná odchylka.

Jak je patrné z uvedeného vztahu, index  $C_p$  pracuje pouze s variabilitou a vůbec nezohledňuje vycentrování procesu. Tedy polohu střední hodnoty sledovaného znaku kvality vůči středu tolerančního pole. Podává informaci o potenciálu procesu, avšak nikoliv o tom, do jaké míry je tento potenciál naplněn. Na obr. 9 vidíme příklad tří modelových procesů, kde rozdělení sledovaného znaku je normální a rozsah maximální přípustné variability se rovná šesti směrodatným odchylkám. U normálního rozdělení se v tomto intervalu nachází 99,73 % všech hodnot. Teoreticky je tedy proces schopen dosáhnout pouze 0,27 % neshodných výrobků. Nicméně jak je patrné z obrázku, tento potenciál je naplněn pouze v případě b), ačkoli je koeficient  $C_p$  u všech tří případů shodný. [19]



Obr. 9) Význam indexu  $C_p$  [20]

Skutečnou směrodatnou odchylku základního souboru většinou není možné z časových a ekonomických důvodů stanovit. Proto se uplatňují odhady směrodatné odchylky. Vychází se přitom ze vztahu (4). [19; 20]

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_2} \quad (4) [19]$$

$\bar{R}$  Průměrné varianční rozpětí v podskupinách.

$d_2$  Koeficient závislý na rozsahu podskupiny.

Odhad indexu způsobilosti  $C_p$  lze tedy provést dle vztahu (5).

$$\hat{C}_p = \frac{USL - LSL}{6 \frac{\bar{R}}{d_2}} \quad (5)$$

### Index způsobilosti $C_{pk}$

Na rozdíl od indexu  $C_p$  index  $C_{pk}$  zohledňuje nejen variabilitu procesu, ale také polohu střední hodnoty sledovaného znaku kvality vůči středu tolerančního pole. Hodnota indexu  $C_{pk}$  představuje poměr mezi vzdáleností střední hodnoty sledovaného znaku kvality od bližší hranice tolerančního pole a polovinou variability skutečného procesu. Lze jej proto vypočítat i v případě jednostranně tolerovaných hodnot. [19]

$$C_{pk} = \min \left\{ \frac{\mu - LSL}{3\sigma}; \frac{USL - \mu}{3\sigma} \right\} \quad (6) [19]$$

$\mu$  Střední hodnota sledovaného znaku kvality.

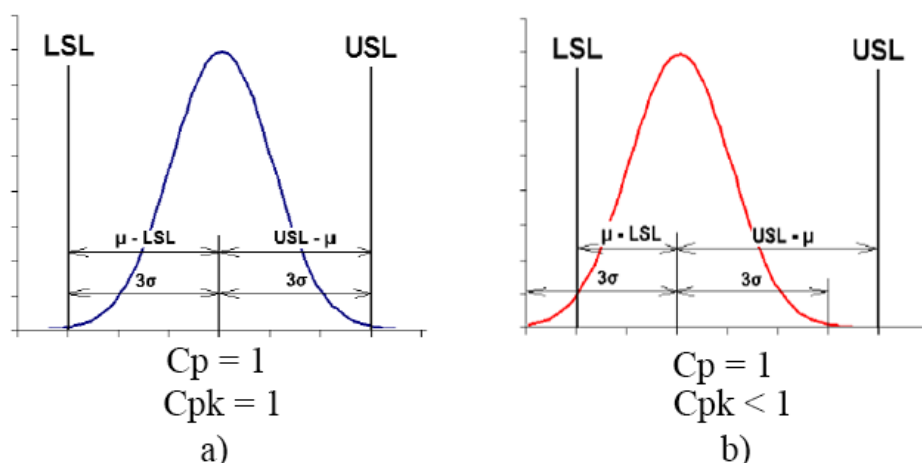
Kromě odhadu směrodatné odchylky  $\sigma$  je pro výpočet indexu  $C_{pk}$  nutné také vypočítat odhad střední hodnoty  $\mu$ . Ten se určí jako aritmetický průměr naměřených hodnot ( $\bar{x}$ ) či jako průměr průměrů v podskupinách ( $\bar{\bar{x}}$ ).

$$\hat{\mu} = \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (7)$$

$n$  Rozsah výběrového souboru.

Po dosazení vztahů (4) a (7) do vztahu (6) tedy můžeme provést odhad indexu  $C_{pk}$ .

$$C_{pk} = \min \left\{ \frac{\bar{x} - LSL}{3 \frac{\bar{R}}{d_2}}; \frac{USL - \bar{x}}{3 \frac{\bar{R}}{d_2}} \right\} \quad (8)$$



Obr. 10) Význam indexu  $C_{pk}$  [20]

### Výkonnost procesu

Kromě indexů způsobilosti se v technické praxi užívá ještě tzv. indexů výkonnosti procesu. Ty se uplatňují v případech, kdy nelze prohlásit proces za statisticky zvládnutý a k nápravě tohoto nedostatku chybí prostředky. Postup výpočtu indexů výkonnosti je v podstatě totožný jako u indexů způsobilosti. Rozdíl najdeme v odhadu směrodatné odchylky, kdy se místo vztahů s pomocnými koeficienty užívá výběrové směrodatné odchylky.

$$\hat{\sigma} = s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (9) [19]$$

Opět zde platí stejné požadavky jako v případě indexů způsobilosti, tedy že zvolený sledovaný znak kvality musí mít vysokou vypovídající hodnotu o procesu, doba sběru dat musí být dostatečně dlouhá a systém měření musí spolehlivě poskytovat správné výsledky. Rovněž zde platí podmínka normality rozdělení, a právě tento předpoklad je v případě statisticky nezvládnutého procesu problematický, jelikož působení nenáhodných vlivů často zapříčiní neshodu s normálním rozdělením. Indexy výkonnosti vypovídají o momentálním stavu procesu vzhledem k určitému znaku kvality, ale nelze je použít jako podklad pro odhady do budoucna. [19]

### Závěrem

Při hodnocení procesů by měly být voleny takové parametry, které poskytnou potřebnou informaci a odhalí skutečný stav či vývoj procesu. Hodnocení formou indexů dává možnost porovnat stav procesu s určitou cílovou hodnotou či konkurencí. Zákazník jejich prostřednictvím jednoduše formuluje požadavek přímo na proces. Nejčastěji se k tomuto účelu užívá indexu  $C_{pk}$ . S rozvojem technických možností se požadavky na hodnotu tohoto indexu

stále zpřísňují. V současné době je považován za způsobilý takový proces, jehož  $C_{pk}$  je větší nebo roven hodnotě 1,33.

Přesto, že největší vypovídající hodnotu o procesu má index  $C_{pk}$ , je pro podnik výhodné spolu s ním vyhodnotit také index  $C_p$ . Jejich kombinace totiž umožní lépe porozumět skutečnému stavu. Jestliže například index  $C_{pk}$  bude vyhodnocen jako nevyhovující, ale index  $C_p$  bude v pořádku, lze z toho vyvodit, že variabilita procesu je dostatečně nízká a proces stačí seřadit na střed tolerančního pole. V případě, že požadavkům nevyhovuje ani jeden z obou indexů, opatření už se pravděpodobně neobejde bez radikálnějšího zásahu do technologie výroby. Nicméně před zavedením jakéhokoliv nápravného opatření je vždy třeba důkladně zhodnotit jeho nutnost a správnost. Často bývá nevyhovující index  $C_{pk}$  způsoben pouze nepřiměřeným tolerančním polem a problém lze vyřešit pouhou úpravou dokumentace. Rovněž je třeba brát v úvahu fakt, že vypovídající hodnota indexů není vždy absolutně jednoznačná. Jestliže se charakteristiky procesu mění takovým způsobem, že podíl vzdálenosti střední hodnoty od bližší toleranční meze a směrodatné odchylky zůstává konstantní, hodnota indexu  $C_{pk}$  se nemění, ačkoliv proces samotný ano. [19]

### Sebereflexe podniku

Kromě hodnocení procesů by měl podnik pravidelně posuzovat stav systému jako takového. Důležitým nástrojem přezkoumávání jsou porady na všech úrovních řízení. Operativní porady v reálném čase při řešení náhle vyvstalých nenadálých problémů tvoří důležité ohnisko výměny informací mezi zúčastněnými pracovníky, kteří tak snáze naleznou řešení. Zejména v případě urgentních záležitostí je například emailová komunikace velmi chabou a vlažnou alternativou s velice dlouhou reakční dobou. Proto by pracovníci neměli váhat se svoláváním operativních porad, jestliže narazí na komplikaci, kterou nejsou schopni vyřešit s využitím vlastních schopností a kompetencí. Jedna rychlá rada může v těchto případech ušetřit mnoho času u počítače nebo telefonu. Důležité jsou také porady pořádané v pravidelných intervalech mimo reálný čas dění v podniku. Tyto porady hodnotí výsledky určitého uběhlého období a na základě informací čerpaných ze soustavy záznamů pořizovaných během realizace procesů posuzují naplnění cílů a určují strategii do období následujícího.

Významnou součástí sebereflexe podniku představuje provádění interních auditů v určitých předem stanovených intervalech. Audit by měl přezkoumat splnění cílů za dané období a konfrontovat reálné dění v podniku s povinnými předpisy a směnicemi. Důkladně provedený interní audit tak může poukázat na nedostatky například před auditem certifikačním či zákaznickým. Při odhalení nedostatku by opatření nemělo spočívat pouze v sankcích vůči odpovědným zaměstnancům, ale především by měla být vyvinuta snaha o nalezení kořenové příčiny selhání.

Kromě interních auditů je silným nástrojem pro hodnocení podniku jako celku tzv. benchmarking. Jde o proces, který spočívá v porovnání podniku vůči světově nejúspěšnějším společnostem v oboru. Na základě prostých sumárních dat a měrných jednotek lze porovnávat podnik s konkurenty (výkonový benchmarking). Detailnější přístup, který vyžaduje partnerství s referenčním podnikem poskytuje nejen informace o výrobních kapacitách, ale srovnává také samotné procesy (procesní benchmarking). Na základě takto získaných informací lze odhalit silné a slabé stránky podniku. Systémové nedostatky se v konfrontaci se světovou špičkou zviditelní a díky tomu je poté snazší stanovit priority v plánovaných změnách vedoucích ke zlepšení. [21]

Dalším jednoduchým, ale účelným nástrojem pro zhodnocení postavení podniku je analýza SWOT. Název této metody tvoří počáteční písmena anglických slov strengths (silné stránky), weaknesses (slabé stránky), opportunities (příležitosti) a threats (hrozby). Jak je již z názvů klíčových faktorů patrné, jedná se o analýzu interních silných a slabých stránek a externích příležitostí a hrozeb. Metoda se dá aplikovat jak na proces či navrhovaný výrobek, tak na organizaci jako celek. Na základě výsledků této analýzy může být vytvořen strategický plán, který lépe umožní využití silných stránek a příležitostí, dopomůže k potlačení slabých stránek a zohlední vnější hrozby vyplývající z činnosti organizace. [22]

	Pozitivní	Negativní
Interní	<b>S</b> <i>Silné stránky</i>	<b>W</b> <i>Slabé stránky</i>
Externí	<b>O</b> <i>Příležitosti</i>	<b>T</b> <i>Hrozby</i>

Obr. 11) Matice SWOT analýzy

### 3.5 Vstupy

Vliv vstupů na proces je bez pochyby velmi významný. Zásadní je rozdíl mezi vstupem a výstupem procesu, protože všechny požadované vlastnosti, které jsou od výstupu požadovány a u vstupu chybí, logicky musí být v procesu vytvořeny. Čím výraznější tedy tento rozdíl je, tím více je třeba výrobních operací. Proces se stává komplikovanějším, zdlouhavějším a samozřejmě dražším.

Plánování budoucích vstupů by mělo být součástí návrhu nového výrobku, kdy je třeba zohlednit cenu a dostupnost požadovaného materiálu v potřebném množství a formě. Vedle správně zvolených vstupních surovin je nezbytné při návrhu výrobního procesu také posoudit rozměrové či jiné kritické parametry polotovarů tak, aby v průběhu operací nedocházelo ke zbytečným komplikacím a ztrátám. Rozhodnutí o kvalitě a technologickém stavu vstupů vůči požadovaným výstupům, ovlivňují nejvíce tyto faktory:

- Cena vstupu
- Technologické možnosti podniku
- Objem plánované výroby
- Časové podmínky zakázky
- Dostupnost dodavatelů

### 3.5.1 Vstupní kontrola

Dříve představovala vstupní kontrola velmi významnou aktivitu v oblasti řízení kvality. Dnes je stále v praxi uplatňována, avšak většinou pouze jako doplňková činnost v systému hodnocení vstupů. V dnešním rychle se rozvíjejícím průmyslu je kontrola vstupních materiálů zdloouvavou a nákladnou činností, která brzdí tempo výrobního procesu. Proto se většina podniků snaží tuto kontrolu zrychlit a tam, kde je to možné, nutnost jejího provádění úplně potlačit.

Proto výrobci přenášejí odpovědnost za kontrolu vstupů na jejich dodavatele v souladu s principem, že za kvalitu vstupů je odpovědný právě dodavatel. Kromě požadavků na poptávaný výrobek by měl podnik specifikovat také podmínky jejich ověřování. Je možné akceptovat metody kontroly běžně užívané dodavatelem, nebo dle situace určit vlastní požadavky na průběh procesu ověřování a jeho výstup. Mnohdy jsou požadovány certifikáty, či protokoly z ověřených zkušeben. Tím se podstatná část vstupní kontroly mění v podstatě ve výstupní kontrolu vedenou dodavatelem a podnik v roli zákazníka při přejímání zboží přezkoumává pouze výsledky této kontroly. [17]

Vhodná je kombinace důkladné výstupní kontroly u dodavatele a částečné vstupní kontroly u odběratele. Po zavedení nového výrobku, navázání nového obchodního vztahu s dodavatelem, po významné změně ve specifikaci, nebo po opakujících se komplikacích je vhodné provádět tzv. kontrolu prvního kusu neboli *first article inspection* (FAI). Jejím účelem je ověřit dodržení všech specifikací a potvrdit, že dodavatel správně vyhodnotil všechny požadavky na výrobek a přizpůsobil se jim. Kromě FAI je vhodné provádět méně důkladnou kontrolu zaměřenou na konkrétní kritické parametry a monitorovat tak úroveň kvality dodavatele. [17]

Aby bylo možné provádět vstupní kontrolu a na základě naměřených dat vyvozovat spolehlivé závěry, je nutné zajistit potřebná měřidla s platnou metrologickou návazností. To může představovat pro mnohé společnosti významnou finanční zátěž, zejména pak v případě nutnosti ověřování neobvyklých parametrů, či velkých přesností. Proto je třeba velmi důkladně zvážit jakoukoliv investici do metrologického zařízení. V mimořádných případech vyvolaných specifickou zakázkou je vhodné využít služeb laboratoří či specializovaných firem.

### 3.5.2 Dodavatelé

Každý průmyslový podnik je určitým způsobem závislý na svých dodavatelích. Je vhodné snažit se o vytváření dlouhodobých vzájemně prospěšných obchodních vztahů, které budou umožňovat systémový přístup k zajištění kvality za spolupráce obou partnerů.

Proto je příhodné zavést systém hodnocení, schvalování a výběru nových dodavatelů který zajistí, že spolupráce bude navázána pouze s těmi, kteří vyhoví požadavkům podniku. Rozsahu plánované spolupráce by měla být podřízena úroveň prověřování. V případě kusových dodávek většinou není třeba vynakládat zdroje na hodnocení systému řízení kvality dodavatele a postačí vhodně formulovaný dotazník a následné ověření kvality dodávky. Při předpokladu dlouhodobější spolupráce u sériové výroby je vhodné provést důkladný zákaznický audit, jenž prověří systém řízení kvality dodavatele. [17]

Podstatné je, v jaké vyjednávací pozici se podnik nachází. Jestliže pro dodavatele představuje významného zákazníka, může si dovolit klást podmínky na systém managementu kvality a procesy, které se týkají poptávaného výrobku. Jestliže však zakázka není pro dodavatelskou firmu významná, podnik v roli zákazníka se pravděpodobně bude muset spokojit s omezenými možnostmi vyjednávání.

Základem pro efektivní spolupráci podniku a jeho dodavatelů je komunikace. Požadavky na dodávaný produkt a informace o nastalých aktuálních problémech s ním spojených by měly být sdíleny tak, aby na nápravě mohly pracovat zainteresované strany společně. Je vhodné zavést efektivní systém komunikace s dodavateli za použití osvědčených nástrojů, které usnadňují a urychlují výměnu důležitých informací. Jednou z nejznámějších metod v této oblasti je tzv. 8D report.

### **3.5.3 8D Report**

*Global 8 Discipline report* neboli 8D či G8D report je metodika řešení problémů vyvstalých v procesech, strukturovaná do 8 kroků. Jejím cílem je objevit slabinu v systému, která vznik problému umožnila. Výstupem této metody je stručná a jasně srozumitelná zpráva, která čtenáře informuje o problému, který nastal a o postupu jeho řešení.

Před dále popsány osmi kroky, či „disciplínami“ se mnohdy provádí „nultý“ krok, v němž se nastíní plán budoucího řešení a k němu potřebné personální a jiné zdroje. Nultý krok obsahuje základní identifikaci problému: k čemu došlo, kde a kdy byl problém odhalen, kolika kusů se problém týká atd.

#### 1D – Sestavení týmu

8D je týmová metoda. Všichni zúčastnění členové by měli být nějak zapojeni do procesu, kterého se daný problém týká. Měl by zde být přítomen zástupce managementu, zástupce výroby, a to v ideálním případě přímo z inkriminovaného pracoviště, a další pracovníci dle charakteru problému (technolog, mistr výroby atd.). [23]

#### 2D – Popis problému

Účelem tohoto kroku je co nejdetailnější popis problému. Vhodné je popis doplnit odkazem na výkresovou dokumentaci a doplnit fotografie. Popis by měl obsahovat pouze holá fakta a nikoliv domněnky. Kromě popisu problému samotného zde mohou být detailněji popsány okolnosti vzniku (data získaná ještě před samotným vznikem problému). Měl by být jasný a jednoduchý na pochopení. [23]

#### 3D – Okamžitá prozatímní opatření

Cílem tohoto kroku je zabránit dalšímu šíření a opakování problému. Jde o dočasné opatření, které je možné aplikovat okamžitě a které bude platit do doby, než dojde k trvalým opatřením. Je třeba dbát na to, aby přijaté prozatímní opatření nezpůsobovalo ve výrobě zbytečné komplikace. [23]

#### 4D – Analýza kořenové příčiny

V tomto kroku by mělo dojít k jasné definici kořenové příčiny, která problém způsobila. Velmi často je problém důsledkem několika kořenových příčin působících dohromady. K analýze kořenových příčin je vhodné přistoupit systematicky. S úspěchem se zde užívá například Ishikawův diagram. [23]

#### 5D – Nápravná opatření

Cílem tohoto kroku je návrh a zavedení opatření, která odstraní všechny kořenové příčiny zjištěné v předchozím kroku. Ke každému opatření by měla být určena osoba odpovědná za jeho zavedení a konkrétní termín, do kterého je nutné opatření realizovat. [23]



## 6D – Ověření nápravných opatření

Po zavedení nápravných opatření je nutné ověřit jejich účinnost. Jestliže se některá z kořenových příčin objevuje i po zavedení opatření navrhnutých v kroku 5, je třeba se k němu vrátit a opatření upravit, případně lépe popsat a analyzovat kořenové příčiny v kroku 4. [23]

## 7D – Preventivní opatření

V jistém smyslu se tento krok podobá kroku 5, nicméně zatím co nápravné opatření reaguje na odhalený problém, účelem preventivního opatření je zabránit vzniku možných problémů, které by mohly nastat. Na tyto potenciální problémy může upozornit buď nastalý problém samotný, nebo k jejich odhalení může přispět práce na řešení a odstraňování tohoto problému. [23]

## 8D – Vyhodnocení

V tomto kroku by mělo dojít ke zhodnocení celého řešení 8D reportu. K jakým komplikacím například došlo, čeho by bývalo dobré se vyvarovat apod. Je-li to vhodné, je možné na tomto místě ocenit přístupy konkrétních zúčastněných osob. [23]

Vypracované reporty by měly být přehledným způsobem archivovány. Vyskytne-li se v budoucnu na jiném místě problém podobného charakteru, již vypracovaný report může sloužit jako vodítko k nápravě. Objeví-li se problém který již byl předmětem 8D reportu na stejném místě, je to známka neúčinných nápravných opatření a je třeba se z tohoto faktu poučit.

V technické praxi se často můžeme setkat s tím, že krokům 6-8 není věnována patřičná pozornost v domněnku, že vše podstatné je vyřešeno krokem 5. To bohužel mnohdy znamená sníženou účinnost celého 8D a v budoucnu také nutnost vypracování nových reportů na základě problémů, které mohly být odhaleny zodpovědným vypracováním kroku 7. Nicméně v některých triviálních případech je provádění kroků 6-8 skutečně v podstatě bezvýznamné. To však záleží na zkušenostech vedoucího pracovníka, který je za případné „zjednodušení“ reportu odpovědný.

8D report představuje efektivní nástroj v komunikaci s dodavatelem. Při řešení dodavatelské reklamace se díky němu může odběratel snadno přesvědčit, zda se dodavatel problémem seriózně zabýval a reagoval na něj přijetím nápravných opatření. Při zkoumání zpráv o opatřeních je třeba mít se na pozoru, jelikož mnohdy jde pouze o řešení „na oko“, které nemá ve skutečnosti žádný význam a pouze zaplňuje prázdné místo v kolonce 8D reportu.

### **3.5.4 Koncepce PPAP**

Dalším z pomocných nástrojů odběratelsko-dodavatelské komunikace je *Production part approval process*, zkráceně PPAP. Jedná se o velmi komplexní postup schvalování dílů do sériové výroby. Jeho primárním účelem je prokázat, že dodavatel správně porozuměl všem zákaznickým požadavkům a je schopen je naplnit. Metodika vznikla v 90. letech minulého století jako součást rozsáhlejšího systému řízení v automobilovém průmyslu (u zrodu stály zejména firmy Ford, Chrysler a General Motors). Užití PPAP se rozšířilo do dalších odvětví průmyslu, kde se uplatňuje velkosériová výroba. [24; 25]

Rozlišuje se celkem pět schvalovacích úrovní, z nichž každá vznáší různě náročné požadavky. PPAP se sestává z celkem osmnácti prvků, které mohou být vyžadovány právě v závislosti na zvolené úrovni. [25]

1. Výrobní dokumentace
2. Změnová dokumentace
3. Schválení technického návrhu zákazníkem

4. DFMEA (viz kapitola 3.6.2)
5. Vývojový diagram procesu
6. PFMEA (viz kapitola 3.6.2)
7. Kontrolní plán
8. Analýza systému měření
9. Výsledky měření
10. Záznamy z materiálových zkoušek
11. Počáteční ověření procesu
12. Certifikáty a laboratorní dokumentace
13. Záznam o kontrole vzhledu
14. Vzorky
15. Referenční vzorky
16. Kontrolní prostředky
17. Specifické zákaznické požadavky
18. Part submission warrant (PSW) – shrnutí všech zpracovaných prvků PPAP [25]

Požadavek na zpracování PPAP nastává při zavádění nové výroby, při významných změnách ve specifikacích dílů, případně po komplikacích při spolupráci s dodavatelem (nevyhovující kvalita konkrétního dílu atd.). [25]

Jak z uvedených prvků vyplývá, realizace PPAP je velmi komplikovaná a klade vysoké nároky jak na systém řízení, tak na administrativní zpracování. Prostředky ke splnění některých prvků jsou také finančně nákladné. Ne všechny firmy si ji proto mohou dovolit, a ne u všech objednávek se tato po všech stránkách nákladná investice vyplatí. Zvládnutí metodiky PPAP obecně vypovídá o vysoké úrovni řízení kvality v organizaci a jistě u zákazníka znamená konkurenční výhodu. Je však třeba dobře zvážit možnosti podniku.

### 3.6 Výstupy

Výstup je dovršením veškerých činností v procesu a jeho hlavním účelem by mělo být uspokojení zákaznických požadavků. Zákazník přitom může být jak interní (navazující proces), tak externí.

Konečnou podobu výstupu utváří dva faktory. Můžeme užít následující jednoduché rovnice:  $\text{Výstup} = \text{Vstup} + \text{Hodnota přidaná procesem}$ . Klíčová fáze tvorby výstupu se nachází na úplném začátku při stanovování požadavků. Od nich se odvíjí veškeré další snažení a design procesu.

Jak již bylo popsáno v podkapitole 3.5.1, výstupní kontrola by měla rovněž probíhat v souladu s požadavky zákazníka. Ten se může spokojit s interními postupy podniku, vyžádat užití technické normy či posudek nezávislé třetí strany, případně předepsat vlastní postupy. Ukáže-li výstupní kontrola, že výrobek požadavky nesplňuje, je pravděpodobně třeba upravit jeden z faktorů výše uvedené rovnice, tedy vstup, nebo proces samotný.

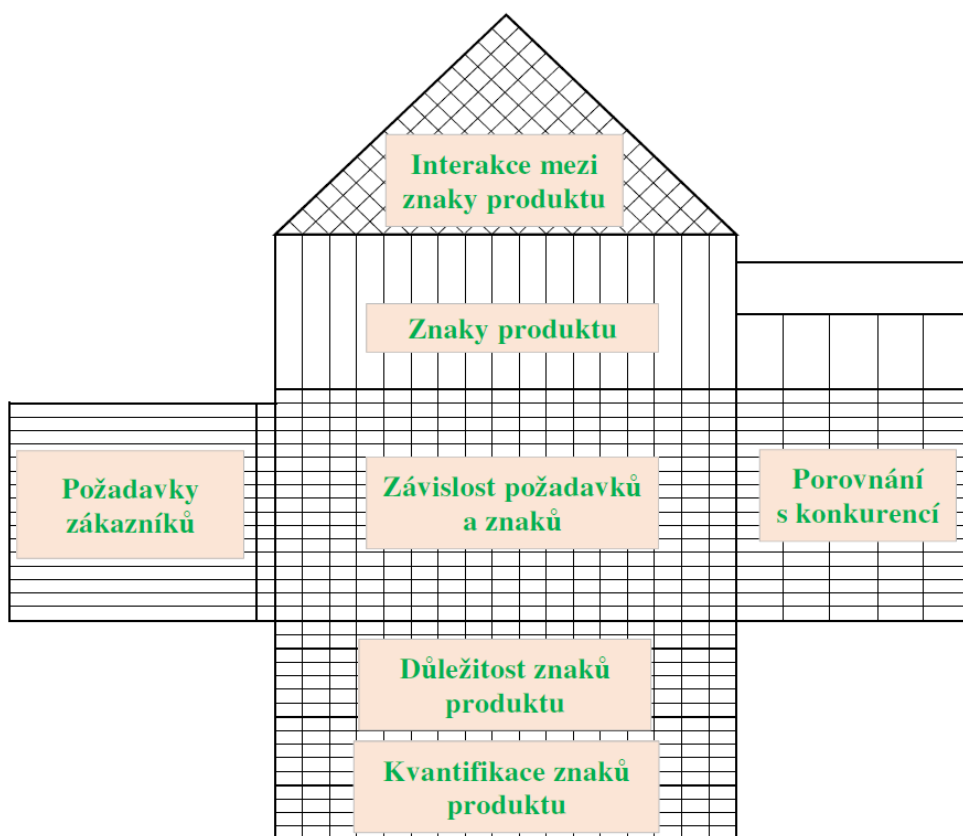
Z těchto informací logicky vyplývá, že má-li mít produkt u zákazníka úspěch, jeho tvorba počínaje samotným návrhem musí vycházet ze zákaznických požadavků.

#### 3.6.1 Metoda QFD

K transformaci požadavků zákazníka do charakteristik produktu slouží metoda s názvem *Quality function deployment* neboli QFD. V češtině se můžeme setkat s názvem „dům kvality“.

Tato metoda využívá principu maticového diagramu, který znázorňuje závislost mezi požadavkem zákazníka a vlastnostmi produktu. Metoda vznikla v 70. letech minulého století v Japonsku, odkud se v 80. letech rozšířila do USA a dalších zemí. [19]

Mezi největší výhody této metody patří silný důraz a orientace na přání zákazníka. Díky tomu jsou ušetřeny náklady na jinak nutné změny v různých pozdějších fázích vývoje produktu, který je tak navíc urychlený. QFD nenahrazuje proces návrhu a vývoje, nicméně je výhodné tuto metodu do systému integrovat. [19; 17]



Obr. 12) Struktura QFD matice

Obrázek 12 zřetelně objasňuje český název metody – „dům kvality“. Jak již bylo řečeno, vše se zde odvíjí od požadavků zákazníka. Je tedy nutné zajistit kvalitní sběr informací o potřebách cílové skupiny, ať už formou různých průzkumů či dotazníků v případě většího počtu potenciálních zákazníků, nebo cílenou komunikací zaměřenou na konkrétního smluvního zákazníka. Je vhodné, aby tým pověřený vypracováním QFD byl složen ze zástupců jak marketingového, tak vývojového oddělení. [17; 19]

Zjištěné požadavky zákazníka se sepíší do levé části diagramu a dle jejich důležitosti se jim přidělí číselná hodnota (např. 1 – nedůležitý požadavek, 5 – stěžejní požadavek). Do horní části diagramu se poté sepíší znaky produktu, které zajistí splnění těchto požadavků. Každému z požadavků by měl být přidělen jeden nebo více těchto měřitelných znaků. Do prostřední části se poté pomocí zvolených grafických symbolů znázorňuje závislost mezi jednotlivými znaky produktu a požadavky zákazníka, zpravidla se užívá tří úrovní závislosti (silná, střední, slabá závislost). Objeví-li se ve střední části prázdný sloupec, znamená to, že daný znak nijak neovlivňuje žádný ze zákaznických požadavků a je tedy zbytečný. Prázdný

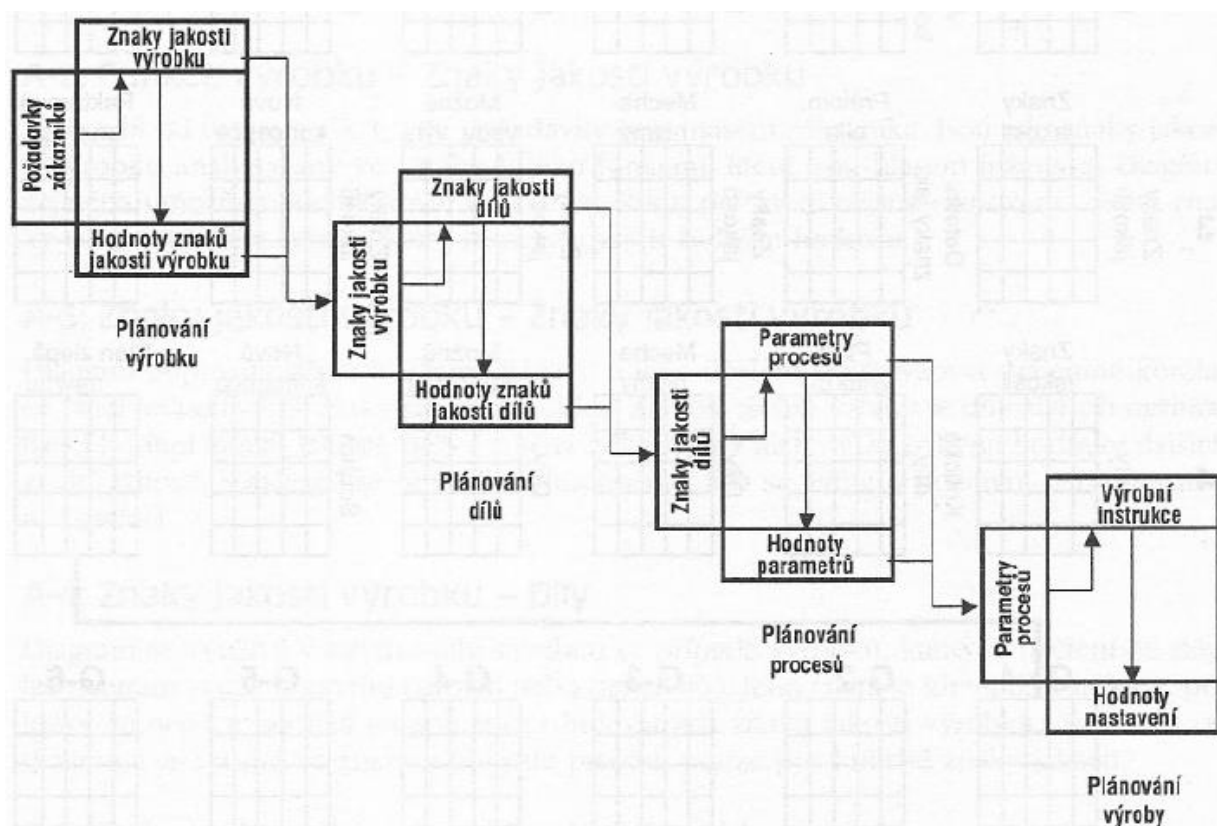
řádek naopak indikuje situaci, kdy daný zákaznický požadavek není zajištěn žádným ze zvolených znaků a je třeba nějaký doplnit. [17; 19]

Ve spodní části diagramu se poté vyčíslí důležitost znaků produktu na základě jejich interakce s požadavky zákazníků. Grafickým symbolům, které znázorňují závislost zákaznických požadavků na znaku produktu se přidělí číselná hodnota (např. pro silnou závislost 9, pro střední závislost 3 a pro slabou 1). Poté se pro každý řádek ve sloupci daného znaku vypočte součin tohoto koeficientu s příslušnou hodnotou důležitosti požadavku zákazníka. Význam znaku je poté dán sumou těchto součinů. Dále se ve spodní části diagramu určí veličiny, jednotky a cílové hodnoty znaků produktu. [17; 19]

V pravé části se nachází porovnání s obdobnými konkurenčními výrobky. Obvykle se užívá pětistupňové hodnotící škály, která vypovídá o tom, jak si podnik stojí ve srovnání se čtyřmi přímými konkurenty. [19]

„Střechu domu kvality“ tvoří porovnání interakce mezi jednotlivými znaky produktu, přičemž se hodnotí, zda mají každé dva znaky nějaký vzájemný vliv a pokud ano, zda je tento vliv kladný, či záporný. [19]

Obvykle se při užití metody QFD uplatňuje přístup čtyř na sebe navazujících kroků, a to plánování výrobku, plánování dílů, plánování procesů, a nakonec plánování výroby. [19]



Obr. 13) 4 kroky QFD [19]

Jak je z obrázku 13 patrné, s každým krokem se zanořujeme hlouběji do vývoje produktu. Od požadavků zákazníka se přes znaky kvality výrobku, dílů, parametry procesů a výrobní instrukce dostáváme až k samotnému jádru výrobních operací. Tak je zajištěna návaznost mezi tím, co zákazník požaduje a tím, co je skutečně vytvářeno.

### 3.6.2 Metoda FMEA

*Failure mode and effects analysis* neboli FMEA. Český název této metody je Analýza způsobů a důsledků poruch. Jedná se o systematickou metodu identifikace rizik vyvinutou v 60. letech minulého století společností NASA pro projekt Apollo. Brzy si však našla uplatnění také v automobilovém průmyslu, odkud se její užití rozšířilo v podstatě do všech (nejen) průmyslových odvětví. [19; 26]

Jedná se o týmovou metodu, pomocí níž je možné odhalit 70-90 % všech potenciálních rizik. Rozlišujeme dva hlavní typy. Prvním z nich je tzv. konstrukční FMEA – design FMEA (DFMEA), analýza návrhu produktu a jeho částí. Druhým typem je procesní FMEA – process FMEA (PFMEA), analýza procesů, které ovlivňují vznik produktu. Systémová FMEA výrobku zkoumá možná rizika spojená s funkcí celého výrobku a postupně pokračuje až k vadám jednotlivých dílů. Systémová procesní FMEA podobným způsobem rozebírá proces na podprocesy a operace. [19]

Klíčovým faktorem, který významně ovlivňuje kvalitu výsledné analýzy, je složení týmu pověřeného jejím vypracováním. Měli by zde být zástupci ze všech oddělení, kterých se návrh, vývoj a výroba produktu nějakým způsobem dotýká. Právě množství souhrnných znalostí týmu totiž rozhoduje o procentu odhalených potenciálních rizik. [19]

Princip metody spočívá v rozboru produktu/procesu na jednotlivé prvky/operace. Následně se v týmu například formou brainstormingu hledají možné způsoby selhání, která u těchto jednotlivých položek mohou nastat. Jsou popsány možné příčiny, které k selhání vedou, a důsledky z něho plynoucí. Poté je pomocí čísel od 1 do 10 popsána závažnost selhání, pravděpodobnost očekávaného výskytu a možná odhalitelnost. Součin těchto tří parametrů udává tzv. rizikové číslo RPN (*Risk Priority Number*). Podle tohoto čísla lze kvantifikovat riziko každého selhání a rozhodnout o nutnosti nápravného opatření. Toto opatření je poté dle potřeby navrženo a výpočet RPN se provede znovu, aby se ověřila jeho účinnost. Nápravné opatření by mělo mít alespoň jeden z následujících efektů: snížení závažnosti selhání, snížení pravděpodobnosti výskytu, zvýšení možnosti včasného odhalení.

FMEA se zpracovává do jednoduchého a přehledného tabulkového formuláře. Náklady na provedení této analýzy jsou minimální, jelikož nevyžaduje žádné zvláštní zdroje. Důkladná analýza si nepochybně vyžádá určitý čas, nicméně díky tomu, že často odhalí možné nedostatky v návrhu ještě dříve, než je tento návrh uskutečněn, velké množství času a finančních zdrojů je díky ní ušetřeno.

Tato analýza se nejčastěji provádí při návrhu nového produktu a jeho následném zavádění do výroby. Nicméně zákazník si ji může vyžádat také po změnách v parametrech produktu, úpravách výrobního procesu, případně po modifikaci některých požadavků. Čím dříve je FMEA zpracována, tím snazší, levnější a rychlejší je implementace nápravných opatření. [19]

### 3.7 Podnik v souladu s ISO 9001

Kapitoly 3.2 až 3.6 pojednávají o oblastech, jimiž se management každého průmyslového podniku, který odpovídá schématu na obrázku 3 (strana 23), musí určitým způsobem zabývat. Jsou zde uvedeny také konkrétní příklady použitelných a v praxi ověřených metod, jež lze podle situace aplikovat. Tento „model“ průmyslového podniku je platný bez ohledu na aktuální verzi norem.

Jak je popsáno v úvodní kapitole, norma ISO 9001 vznikla jako soubor znaků v praxi osvědčených systémů managementu. V zájmu zachování univerzálnosti a možnosti aplikace v jakémkoliv odvětví však norma nevyžaduje užití konkrétních metod. Důraz je zde kladen na systém řízení v celkovém měřítku a přístup managementu. Ačkoliv se to na první pohled nemusí zdát, tento fakt dává podniku poměrně značnou svobodu.

Veškeré požadavky normy lze shrnout následovně: „Podnik musí provádět takové činnosti, kterými zajistí trvalý soulad s požadavky zákazníka a bude se snažit o zvyšování jeho spokojenosti neustálým zlepšováním svých procesů.“ Klíčovou otázkou proto není, co vyžaduje *norma*, nýbrž co vyžaduje konkrétní *situace*? V normě je obsaženo mnoho požadavků, jejichž splnění nemusí být pro daný podnik vzhledem k jeho řízení kvality relevantní, a proto není třeba se jimi vůbec zabývat. Ostatně i norma samotná tento fakt explicitně vyjadřuje ve svém článku 4 Kontext organizace. Zde je uvedeno, že organizace musí určit všechny aspekty ovlivňující schopnost dosahovat zamýšleného výsledku. Stejně tak musí organizace vymezit rozsah managementu kvality, tedy vše, co je nutno řídit k zajištění trvalého splnění požadavků. V našem případě je tento rozsah naznačen kapitolami 3.2 až 3.6. Nicméně neaplikované požadavky je třeba zdůvodnit.

Tvrzení některých manažerů, že požadavky plynoucí z ISO 9001 znamenají pouze výdaje a množství dokumentace navíc, vypovídají o nesprávně pochopeném konceptu normy. Ta vyžaduje, aby podnik selektoval skutečně klíčové činnosti a poté je efektivně řídil. Velmi zjednodušeně řečeno: „Urči, co je třeba dělat, a dělej to správně“. Vyvíjet jakoukoliv aktivitu jen proto, že je vyžadována normou představuje dokonalý protiklad jejího správného použití.

Aktuální, již páté vydání normy ISO 9001:2015, je velmi tolerantní. Není zde konkrétní požadavek na strukturu, dokumentaci či terminologii managementu kvality. Je založena na sedmi zásadách managementu kvality popsaných v ISO 9000. Největší důraz je zde kladen na procesní přístup, který usnadňuje, urychluje a zpřehledňuje celý systém řízení. Dále se zaměřuje na princip neustálého zlepšování v souladu s PDCA cyklem, zvažování rizik a příležitostí. Ve většině článků normy, které se věnují jednotlivým oblastem, můžeme nalézt velmi obecné pokyny týkající se zajištění procesů nutných ke splnění požadavků, přidělování odpovědností, stanovování hodnotících kritérií a hodnocení samotné, zvažování rizik, plánování cílů a ověřování jejich splnění. Dokumentace, kterou norma vyžaduje, je nezbytná ke správné funkci systému a k prokázání shody s požadavky. Její forma je navíc zcela libovolná.

## 4 MEVA A.S. DIVIZE BEZDĚKOV

### 4.1 O společnosti

Meva a.s. je český průmyslový podnik s dlouholetou tradicí. V současné době zajišťují produkci společnosti dvě výrobní divize: Urbanka a Bezděkov, obě se sídlem v Roudnici nad Labem. Sortiment je velice rozsáhlý. Zatímco divize Urbanka se specializuje na oblast dýchací techniky a plynového hospodářství (vařiče, hořáky, topidla atd.), výroba v divizi Bezděkov je orientována zejména na kovové nádoby na odpad, sudy a různé druhy kontejnerů. Kromě této stálé produkce se Meva a.s. věnuje také zakázkové výrobě pro průmysl.

V rámci skupiny obchodních a výrobních organizací Meva Group, jejímž členem Meva a.s. je, se nabídka produktů rozšiřuje o vybavení skladů, dílen, manipulační techniku, vybavení měst a obcí a další. Meva Group má obchodní zastoupení také v zahraničí a své výrobky vyváží do více než 40 zemí světa.



Obr. 14) Logo Meva

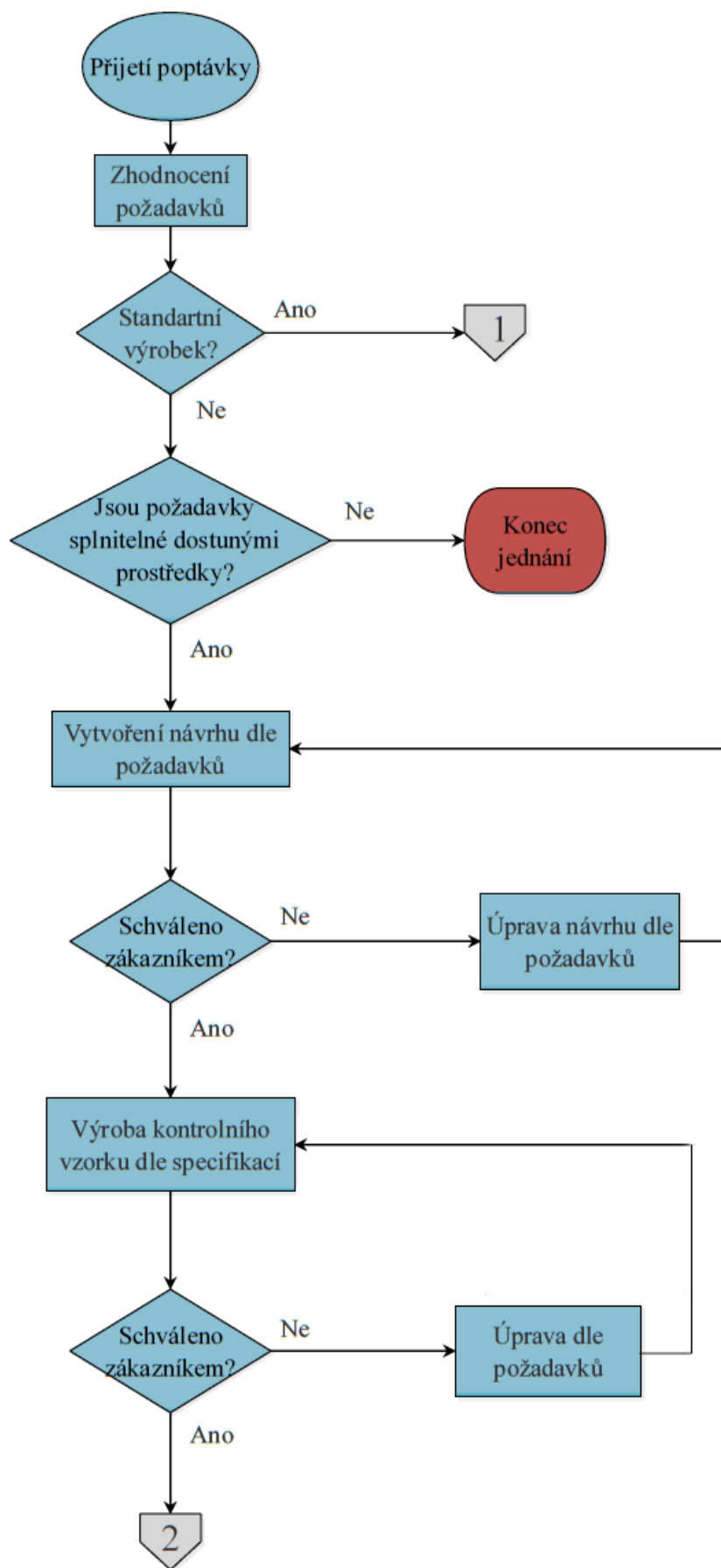
Výroba v divizi Bezděkov je uzpůsobena zejména pro zpracování plechů. Široké zastoupení zde mají hlavně tvářecí a vysekávací lisy, provádí se zde robotické i ruční svařování a firma disponuje také vlastní lakovnou. Divize Bezděkov zaměstnává asi 300 pracovníků a je držitelem platných certifikátů dle ISO 9001:2008 a ISO 14001:2004.



Obr. 15) Běžný sortiment vyráběný v divizi Bezděkov

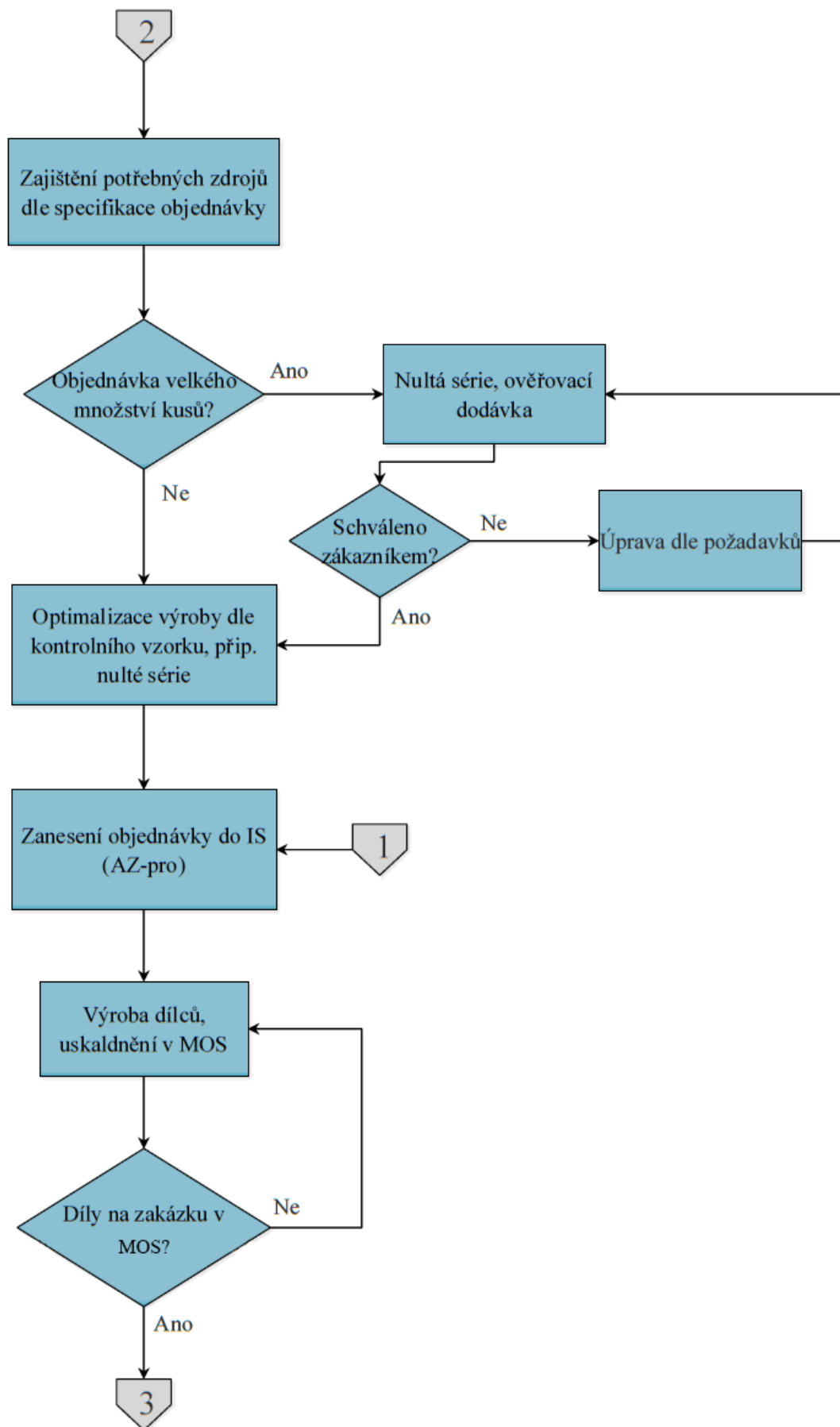
### 4.2 Průběh zakázky

Následující vývojový diagram znázorňuje zjednodušený průběh zakázky ve firmě. Nejedná se o detailní zmapování procesu, pouze o zobrazení nejdůležitějších činností v časové návaznosti.

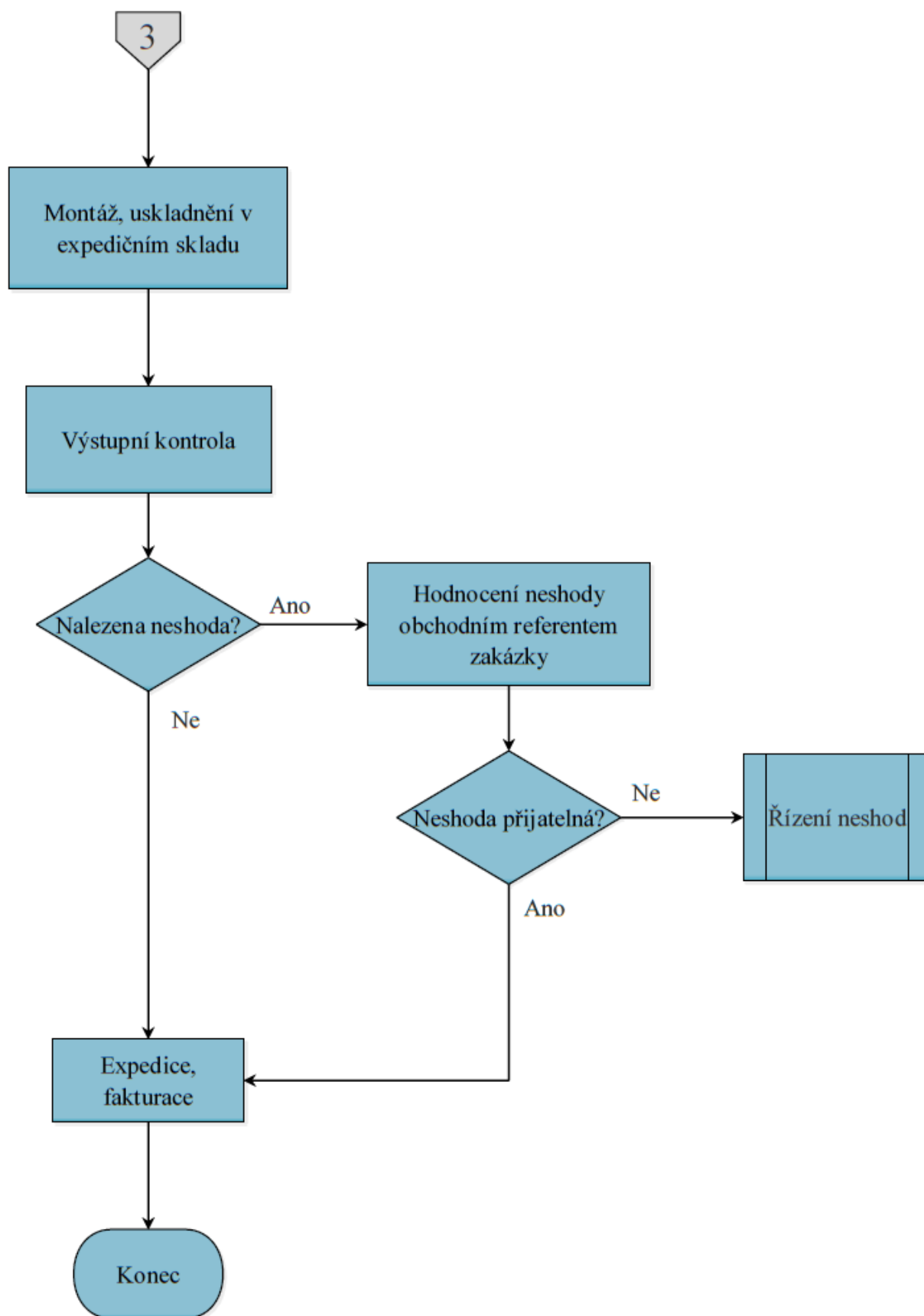


Obr. 16) Průběh zakázky, část 1





Obr. 17) Průběh zakázky, část 2



Obr. 18) Průběh zakázky, část 3

### 4.3 Oblast zaměření

Z vývojového diagramu je patrné, že komunikace se zákazníkem stojí na samém začátku celého procesu a veškeré další akce z ní vycházejí. Jak je zdůrazněno také v kapitole 3.6, přístup k zákaznickým požadavkům a jejich transformace do reálných charakteristik produktu má zásadní vliv na výslednou kvalitu. Po dohodě se zástupci firmy Meva a.s. bylo rozhodnuto, že plánované přezkoumání systému a návrh opatření se bude týkat právě této oblasti.

#### 4.3.1 Aktuální stav

Níže je uveden popis činností, které se v divizi Bezděkov uplatňují během počátečních fází průběhu zakázky.

1. Vedoucí obchodního útvaru (dále jen VOÚ) přijme poptávku a přidělí ji obchodnímu referentovi (dále jen OR).
2. OR poptávku přezkoumá a zhodnotí povahu a úplnost zákaznických požadavků. Na základě těchto informací rozhodne, zda jde o standartní či nestandardní poptávku. V případě nestandardní poptávky posoudí její realizovatelnost.
3. Pakliže OR rozhodne, že poptávka realizovatelná je, vypracuje nabídku, kterou po schválení VOÚ odešle zákazníkovi.
4. Jestliže zákazník s nabídkou souhlasí, OR s ním dohodne objednávku.
5. Dále OR rozhodne, zda jsou předmětem objednávky opakovaně vyráběné produkty. Jestliže nejsou, VOÚ ověří realizovatelnost a případné problémy komunikuje se zákazníkem.
6. V informačním systému zakázku přezkoumá technolog a technický rozvoj.
7. OR objednávku potvrdí u zákazníka.

#### 4.3.2 Popis a zdůvodnění nedostatků

Výrazným nedostatkem naznačeného systému je celkově malý důraz na zpracování požadavků zákazníka. Téměř veškerá odpovědnost leží na osobě obchodního referenta, který se zákazníkem komunikuje. Přezkoumání požadavků závisí v počátečních fázích jen na něm. Ačkoliv možnost konzultace s kolegy z jiných oddělení samozřejmě má, nemusí jí využít. To je nesystémové řešení, které může později způsobit komplikace.

Neproveditelnost nebo přílišná obtížnost plánované zakázky se může bez ohledu na zkušenosti obchodního referenta skutečně projevit až v rukou zástupců technologických oddělení. Kromě nebezpečí chybného úsudku zde hrozí také fakt, že některý ze zákaznických požadavků může být jednou osobou přehlédnut, nesprávně pochopen a interpretován nebo jednoduše opomenut. Vzhledem k tomu, že není specifikována konkrétní podoba a míra detailnosti návrhu a nabídky kterou zákazník odsouhlasí, nemusí se neshoda s požadavky projevit dřív než při hodnocení kontrolního vzorku. Komplikace v takto pokročilé fázi zakázky je velmi nepříjemná pro obě zúčastněné strany. Samozřejmě znamená zbytečné navýšení zdrojů vynaložených na výrobu, další náklady spojené s přepracováním návrhu a v neposlední řadě časové zdržení, které může být u některých objednávek kritické.

Otázkou také zůstává, co se rozumí pod pojmem „standartní“ poptávka. Tento termín zde není definován a referent tak může míru případné deviace požadavků zákazníka od katalogového produktu vyhodnotit jako nepatrnou, a rozhodne se řešit tuto situaci například slovní domluvou s mistrem u příslušné výrobní operace, případně jiným nesystémovým způsobem. To může samozřejmě způsobit další komplikace, jejichž příčina se kvůli neuspořádanosti odhaluje jen stěží, a zavedení účinné prevence je téměř nemožné.

### 4.3.3 Návrh opatření

Vzhledem k popsaným nedostatkům by bylo vhodné zavedení systematického přístupu k hodnocení a zpracování zákaznických požadavků, který bude snadno dokumentovatelný, transparentní a přehledný.

Níže předložený návrh je založen na metodách QFD a FMEA, které jsou popsány v kapitolách 3.6.1 a 3.6.2. Podstatou těchto metod je práce v týmu, takže mnoho rizik vyplývajících z pochybení jednoho člověka je výrazně sníženo. Navrhovaný systém zpracování zákaznických požadavků (SZZP) se skládá z následujících šesti kroků.

#### 1. QFD – A

V prvním kroku se pomocí QFD matice přetransformují přímé požadavky zákazníka do znaků produktu. Každý z těchto znaků musí být přitom jasně definovaný měřitelnými jednotkami, cílovou hodnotou a tolerancí. Splnění každého z požadavků by mělo být zajištěno nejméně jedním znakem produktu. Je třeba klást velký důraz na správnou interpretaci požadavků, které zákazník vyjádří, neboť jakákoliv dezinformace pramenící z nedorozumění v této fázi se může stát kritikou. Proto je také nutné správně volit metodu sběru informací. Při návrhu nového katalogového výrobku lze vycházet z dosavadních zkušeností či různých průzkumů. V tomto případě se však bude častěji jednat o specifický výrobek určený pro konkrétního zákazníka. Proto je vhodné komunikovat osobní formou a požadavky nechat zákazníkem potvrdit. Je také třeba dobře zvážit, zda zákazník neklade na výrobek nějaký požadavek, jehož splnění považuje za samozřejmé a přímo jej nevyjádří, avšak jeho splnění samozřejmě být nemusí. Proto, jestliže to okolnosti dovolí, je vhodné zajímat se o zamýšlené užití výrobku u zákazníka. To může v tomto směru hodně napovědět a dopomoci k vytvoření návrhu, který bude plnit zákaznickovy požadavky nad očekávání.

#### 2. QFD – B

V tomto kroku se definované znaky produktu opět pomocí QFD matice převedou na vlastnosti jednotlivých dílů, ze kterých se zamýšlený produkt bude skládat. Každý ze znaků produktu by měl být zajištěn nejméně jedním dílem a jeho vlastností. V případě konstrukčně jednoduchých výrobků, které tvoří pouze jeden kus, je možné tento krok vynechat.

#### 3. DFMEA

Třetím krokem je forma metody DFMEA, kde však předmětem zkoumání není již hotový návrh, nýbrž produkt a díly definované pomocí předchozích dvou kroků. Účelem je zvážit možná rizika, komplikace a poruchy produktu a jeho dílů vzhledem k požadavkům, které byly stanoveny. Výstupem z tohoto kroku je zhodnocení rizik spojených s výrobou, montáží i užíváním již hotového výrobku, jejich vyhodnocení a v případě potřeby návrh opatření.

#### 4. QFD – C

Tento krok opět navazuje na všechny předchozí. Účelem této QFD matice je zabezpečit, aby každá definovaná vlastnost produktu/dílu byla ve výrobě zajištěna příslušnou operací. Návrhy těchto jednotlivých operací je nutné provádět s přihlédnutím k výsledkům DFMEA.

#### 5. PFMEA

V tomto kroku se provede PFMEA, jejímž výstupem bude zhodnocení možných rizik a komplikací v procesu výroby produktu vzhledem k operacím, které byly navrženy v předchozím kroku.

## 6. QFD – D

Pomocí této zjednodušené QFD matice se k jednotlivým operacím stanoví konkrétní výrobní předpisy tak, aby byl splněn účel těchto operací. Opět je třeba přihlídnout k výsledkům PFMEA.

Návrhy formulářů ke zpracování všech šesti kroků SZPP tvoří přílohu této práce. Jsou určeny speciálně k popsanému užití ve firmě Meva a.s. Formuláře k metodám QFD byly zjednodušeny tak, aby obsahovaly pouze potřebné části. Obvyklé srovnání s konkurencí zde chybí, jelikož vzhledem k zamýšlenému užití je bezpředmětné. Z formuláře posledního kroku, který obsahuje matici QFD-D, byla odstraněna „střecha“ matice, která slouží ke zkoumání interakce mezi obsahem uvedeným v horní části. V tomto případě jde o konkrétní výrobní předpisy, které jsou na sobě vzájemně nezávislé.

Ačkoliv navrhovaný systém může na první pohled působit složitým a zdoluhavým dojmem, vzhledem k často jednoduché povaze požadavků a úprav výrobků může být vyhotovení formulářů pro zkušený tým relativně rychlou a snadnou záležitostí. Výsledkem bude přehledná dokumentace zaznamenávající všechna důležitá rozhodnutí vedoucí od požadavků zákazníka až k výrobním instrukcím. U každého z požadavků je tak možná velmi snadná, téměř až mechanická kontrola, jakým způsobem bylo jeho splnění zajištěno. Přehlednost formulářů také umožňuje bez potíží čerpat z informací v nich obsažených v budoucnu při řešení zakázek podobného charakteru. Tím se zvyšuje firemní *know-how* a flexibilita.

Cílem navrhovaného systému je zodpovědět na dvě základní otázky. Co je třeba provést, (1. QFD-A, 2. QFD-B, 3. DFMEA) a **jak** toho dosáhnout (4. QFD-C, 5. PFMEA, 6. QFD-D).

### 4.3.4 Doporučení k aplikaci

Jestliže má navrhnutý systém fungovat, musí být implementován do řídicí dokumentace, aby došlo k jeho standardizaci a stal se běžnou součástí firemní praxe. Nejdříve by bylo vhodné stanovit podmínky, za kterých je použití SZPP nutné. S tím je spojena definice pojmu „standartní“ výrobek, který se objevuje na samém začátku procesu zakázky.

Jak již bylo uvedeno, ona „standardnost“ poptávky, respektive výrobku, je určena na základě nezávislého posudku obchodního referenta. Bylo by proto žádoucí jasně stanovit význam tohoto pojmu ve firemní terminologii. Pod názvem „standartní výrobek“ by měly být označovány pouze katalogové produkty běžné nabídky. V případě objednávek týkajících se těchto produktů by použití SZPP nebylo nutné. Jakákoliv odchylka od běžných parametrů by však znamenala, že požadovaný produkt spadá do kategorie „nestandardní výrobek“ a v tomto případě by použití SZPP nutné bylo. Případnou výjimku by směl odsouhlasit pouze ředitel divize. Vedle těchto dvou by bylo vhodné zavedení třetí kategorie s názvem „výrobek úplné specifikace“. Sem by spadaly výrobky objednávané zejména průmyslovým sektorem. Požadavky na vyráběné díly jsou v těchto případech jasně definované již vypracovanou detailní technickou dokumentací, kterou zákazník při objednávce předloží. V tomto případě rovněž není použití SZPP nutné. Před vypracováním nabídky však musí realizovatelnost výroby takového výrobku posoudit útvar technické přípravy výroby.

Dále by bylo vhodné zaměřit se na otázku odpovědnosti. Obchodní referent by měl plnit úlohu jakéhosi koordinátora či projektového manažera. Podstatné však je, aby se tým pověřený vypracováním formulářů k zakázce skládal ze zástupců všech oddělení, kterých se přijímaná rozhodnutí a opatření týkají. Každý tým by měl být tvořen minimálně pěti členy, přičemž

zastoupena by zde měla být oddělení obchodu, marketingu, kvality, návrhu a výroby. Odpovědnost za včasné vypracování SZPP a za jeho organizaci ponese obchodní referent, nicméně v otázkách konkrétních rozhodnutí a přijatých opatření se bude moci odvolat na členy řešitelského týmu.

Formuláře by měly být „živými“ dokumenty. Řešitelský tým by měl reagovat na změny okolností a přizpůsobovat se jim, přičemž veškeré významné změny, které budou mít za následek revizi návrhu, musí odsouhlasit zákazník. Seznam požadavků uvedených ve formuláři QFD-A, ze kterého celý systém dále vychází, by měl být na začátku procesu zákazníkem potvrzen a odsouhlasen. Všechny dokumenty týkající se SZPP by měly být přehledně archivovány, a to včetně revizí a jejich popisů.

V řídicí dokumentaci by měla být také jasně specifikovaná návaznost SZPP na ostatní dokumenty a jeho začlenění do hlavního procesu firmy. K dosažení cíle a naplnění hlavní myšlenky navrhovaného systému je bezpodmínečně nutné, aby z jeho výsledků vycházel návrh a vývoj produktu a následně technologická příprava výroby.

## 5 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo objasnit čtenáři problematiku řízení kvality v podniku, který se zabývá průmyslovou výrobou. Námět poskytla spolupráce s firmou Meva a.s., kde byl analyzován současný stav systému managementu se zaměřením na vybranou oblast. Následně byly identifikovány nedostatky, jejichž odstranění by měl zajistit předložený návrh zlepšujících opatření.

Vzhledem k tomu že jedním z témat této práce byla také norma ISO 9001, zejména pak její požadavky, je úvodní kapitola věnována právě normám z oblasti řízení kvality. Zabývá se vznikem a stručnou historií až k současnému stavu a objasňuje základní účel nejdůležitějších dokumentů. Záměrem bylo uvést čtenáře do předložené problematiky a objasnit mu základní filozofii norem z portfolia ISO 9000.

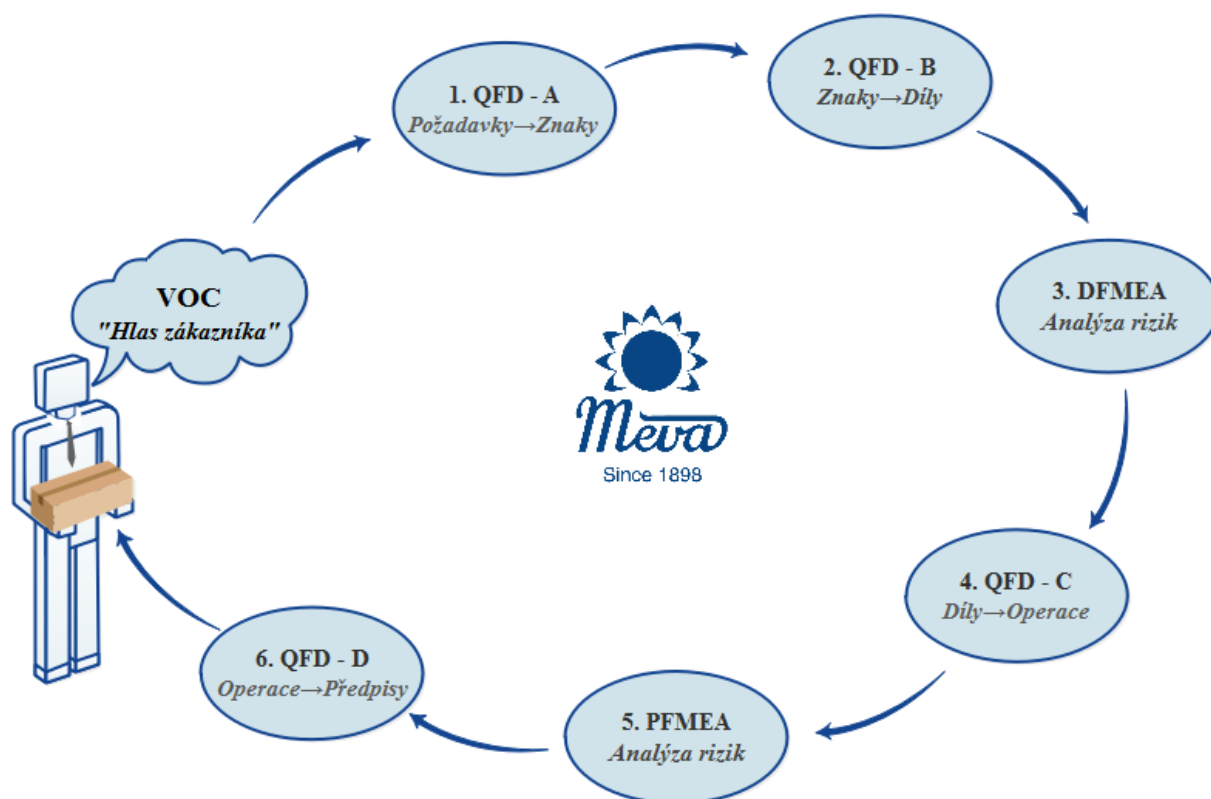
V další kapitole jsou rozebrány požadavky, které na řízení průmyslového podniku klade praxe. Schéma na obrázku 3 (strana 23) znázorňuje oblasti, jimiž se management úspěšné společnosti, která tomuto schématu odpovídá, musí zabývat: je to samotné řízení podniku, zdroje, systém procesů, vstupy a výstupy. Každé z těchto témat je detailněji rozebráno a jsou zde popsány metody, které se v praxi osvědčily. Záměrem této kapitoly je odpovědět na dvě základní otázky, jež si klade vedení mnoha firem, a sice: Co vyžaduje norma? a Co vyžaduje situace? Častým problémem je, že motivace k nalezení správných odpovědí pochází z různých zdrojů. Požadavky konkrétní situace je třeba splnit, aby byl zajištěn úspěch a zisk. Požadavky normy jsou mnohdy plněny s cílem úspěšně absolvovat audit a získat certifikát. Tento přístup způsobuje, že norma znamená pro firmu pouze přítěž a zbytečné plýtvání časovými a finančními zdroji. Pro zajištění skutečně efektivního plnění požadavků normy, které bude mít zamýšlený účinek, je klíčové pochopit, že odpověď na dvě výše uvedené a zdánlivě odlišné otázky je jedna a tatáž. Podnik musí provádět takové činnosti, kterými zajistí trvalý soulad s požadavky zákazníka a bude se snažit o zvyšování jeho spokojenosti neustálým zlepšováním svých procesů. Takto lze shrnout veškeré požadavky vyplývající z ISO 9001. Norma představuje soubor znaků v praxi osvědčených systémů managementu a požadavky které klade, jsou vzhledem k nutnosti univerzální aplikace velmi obecné. Jedná se ve své podstatě o návod, který však nevyžaduje nic, co by bylo pro daný podnik zbytečné. Kapitola 3 pohlíží na požadavky normy z perspektivy reálného podniku a snaží se čtenáři objasnit správný přístup k aplikaci normy ISO 9001 tak, aby pro podnik představovala skutečný přínos.

Závěrečná kapitola se věnuje situaci ve firmě Meva a.s. Nejprve byl prozkoumán a zmapován proces zpracování běžné zakázky. Od firemních zástupců byl poté vznesen požadavek na detailnější rozbor počátků tohoto procesu, tedy prvotní komunikaci se zákazníkem a následné zpracování jeho požadavků. Další postup byl proto soustředěn na tuto oblast. Po důkladnějším prozkoumání aktuálního stavu byly identifikovány největší slabiny, které spočívají v nedostatečně dělené odpovědnosti a z toho plynoucího rizika selhání jednoho člověka, a dále v celkové nesystémovosti při zpracovávání zákaznických požadavků, z čehož vyvstává riziko nesprávné interpretace, nedorozumění při jednání či opomenutí požadavku. V reakci na tato zjištění byl proto navrhnut systém zpracování zákaznických požadavků (SZZP) založený na kombinaci týmových metod QFD a FMEA. Tento systém tvoří celkem 6 na sebe navazujících kroků, jejichž účelem je zajistit správné splnění každého ze zákaznických požadavků a odstranit nedostatky identifikované v původním systému. K šesti krokům SZZP

byly vytvořeny formuláře, které tvoří přílohu této práce. Na konci kapitoly byla formulována doporučení vztahující se k aplikaci SZPP a k příslušné řídicí dokumentaci.

Hlavním záměrem této práce byla analýza systému managementu podle kritérií, která vyplývají z normy ISO 9001. Cílem byla také identifikace a zdůvodnění nedostatků společně s návrhem k jejich odstranění. Na základě výsledků analýzy systému byly ve spolupráci s firemními zástupci stanoveny priority řešení. Největší potenciál ke zlepšení byl shledán u počáteční fáze procesu zakázky, kterým je zpracování zákaznických požadavků. Z toho důvodu byla další činnost soustředěna na tuto oblast. To dle mého přispělo k využitelnosti celé práce. Díky jasně vymezenému poli působnosti byl umožněn detailní rozbor, na jehož základě byl poté navrhnut výše prezentovaný systém. Ten byl vytvořen takovým způsobem, aby vyhovoval jak nárokům dané situace, tak nárokům normy, tedy aby přispíval k zajištění trvalého souladu s požadavky zákazníka a podpořil proces neustálého zlepšování.

Obrázek 19 znázorňuje zamýšlený efekt navrhovaného systému, tedy proces, jehož primárním vstupem jsou požadavky zákazníka a konečným výstupem z nich přímou cestou odvozené výrobní předpisy, při jejichž dodržení by měl být zajištěn kýžený výsledek – výrobek dle zákaznických požadavků, respektive spokojený zákazník.



Obr. 19) Vizualizace zamýšleného efektu SZPP

Na výsledky této práce by bylo možné navázat podobným přezkoumáním oblasti, která má s předloženým systémem bezprostřední spojitost, tedy návrh a vývoj následovaný procesem *design review*<sup>5</sup>, do kterého by bylo vhodné zahrnout také SZPP.

<sup>5</sup> Design review je anglický název pro přezkoumání návrhu. V praxi se běžně užívá toto mezinárodní označení.



## 6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] ISO 9001 History. *ISO Certification & Training Services: The British Assessment Bureau* [online]. Kent, 2017 [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <http://www.british-assessment.co.uk/iso-9001-history/>
- [2] ISO 9000 history. *ISO 9001 Help* [online]. Vanguard Management Systems, 2016 [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <http://www.iso9001help.co.uk/ISO-9000-history.html>
- [3] TECHNICKÁ KOMISE ISO, ISO/TC. *Selection and use of the ISO 9000 family standards* [online]. Ženeva: ISO, 2016 [cit. 2017-03-02]. ISBN 978-92-67-10656-4. Dostupné z: [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/selection\\_and\\_use\\_of\\_iso\\_9000\\_family\\_of\\_standards\\_2016\\_en.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/selection_and_use_of_iso_9000_family_of_standards_2016_en.pdf)
- [4] ČSN EN ISO 9000: ČSN online. *ČSN online pro jednotlivě registrované uživatele* [online]. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, b.r. [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <https://csnonline.unmz.cz/Detailnormy.aspx?k=99600>
- [5] *Quality management principles* [online]. Ženeva: ISO, 2015 [cit. 2017-03-02]. ISBN 978-92-67-10650-2. Dostupné z: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/pub100080.pdf>
- [6] BÖHM, Libor. *Úloha lidí v systému managementu kvality*. Brno, 2015, 52 s. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství. Vedoucí práce Doc. Ing. Alois Fiala, CSc.
- [7] ISO, . *The process approach in ISO 9001* [online]. Ženeva, 2015, , 7 [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso9001-2015-process-appr.pdf>
- [8] ČSN EN ISO 9001: ČSN online. *ČSN online pro jednotlivě registrované uživatele* [online]. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, b.r. [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <https://csnonline.unmz.cz/Detailnormy.aspx?k=99316>
- [9] NENADÁL, Jaroslav. *Systémy managementu kvality: co, proč a jak měřit?*. Vydání 1. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-426-4.
- [10] ISO, . *Iso\_9001\_iso\_survey2015* [online]. In: . Ženeva, b.r. [cit. 2017-03-04].
- [11] ČSN EN ISO 9004: ČSN online. *ČSN online pro jednotlivě registrované uživatele* [online]. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, b.r. [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <https://csnonline.unmz.cz/Detailnormy.aspx?k=86008>
- [12] ČSN EN IS 19011: ČSN online. *ČSN online pro jednotlivě registrované uživatele* [online]. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, b.r. [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <https://csnonline.unmz.cz/Detailnormy.aspx?k=90788>
- [13] VEBER, . *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-200-0.

- [14] BOZP INFO: seznam zákonů, vyhlášek a vládních nařízení (aktuální a platná legislativa BOZP). *Portál o bezpečnosti práce (BOZP) a požární ochraně (PO)* [online]. b.r. [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostprace.info/item/bozp-info-zakony-legislativa>
- [15] Komponenty obuvi. In: *Otto schachner* [online]. b.r. [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://os-safety.com/product/shoes>
- [16] 11/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. AION CS, s.r.o, 2017 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-11>
- [17] FIALA, Alois. *Management kvality procesů*. Prezentace. Brno: FSI VUT v Brně, 2016.
- [18] FREHR, Hans-Ulrich. *Total quality management: zlepšení kvality podnikání : příručka vedoucích sil*. 1. vyd. Brno: UNIS Publishing, 1995. ISBN 34-461-7135-5.
- [19] PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2001. Business books (Computer Press). ISBN 80-722-6543-1.
- [20] JANKOVÝCH, Róbert. *Statistické řízení procesů*. Prezentace. Brno: FSI VUT v Brně, 2016.
- [21] Teoretická část: Databáze nejlepších praktik. *Databáze nejlepších praktik: Znalosti v partnerství* [online]. HM PARTNERS, s.r.o, 2017 [cit. 2017-04-08]. Dostupné z: <http://bestpractices.cz/seznam-praktik/vyuziti-benchmarkingu-v-male-a-stredni-firme/teoreticka-cast/>
- [22] SWOT analýza: ManagementMania.com. *Sociální síť pro business: ManagentMania.com* [online]. 2016 [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>
- [23] What is 8D Report: 8D Report Template. *8D Report Template: 8D Problem Solving Software* [online]. Gradac: Promigra d.o.o, 2016 [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <https://www.8dreport.com/articles/8d-report/>
- [24] SLABYHOUDEK, Jiří. *Moderní metody řízení kvality*. Brno, 2012. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství. Vedoucí práce Ing. Luboš Kotek, Ph.D.
- [25] PPAP: Production part approval process. *Quality-One: Quality and Reliability Services* [online]. Clawson, 2015 [cit. 2017-04-08]. Dostupné z: <http://quality-one.com/ppap/>
- [26] LUBOŠ, Kotek. *Pokročilé metody managementu rizik*. Prezentace. Brno: FSI VUT v Brně, 2016.
- [27] SAP Company Information: About SAP. *SAP Software Solutions: Business Applications and Technology* [online]. b.r. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <https://www.sap.com/corporate/en/company.fast-facts.html#>

[28] SAP Company History. *SAP Software Solutions: Business Applications and Technology* [online]. b.r. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <https://www.sap.com/corporate/en/company/history.2011-present.html>



## 7 SEZNAM ZKRATEK A OBRÁZKŮ

### 7.1 Seznam zkratek

Zkratka	Význam
a.s.	Akciová společnost
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BS	British standard (Britská norma)
CSR	Corporate social responsibility (Společenská odpovědnost firem)
ČSN	Česká státní norma
DFMEA	Design failure mode and effects analysis (Analýza způsobů a důsledků poruch návrhu)
DPMO	Defects per million opportunities (Poruchy za milion příležitostí)
EN	Evropská norma
ERP	Enterprise resource planning (Plánování podnikových zdrojů)
FAI	First article inspection (Kontrola prvních výrobků)
FMEA	Failure mode and effects analysis (Analýza způsobů a důsledků poruch)
HR	Human resources (Lidské zdroje)
ISO	International organization for standardization (Mezinárodní organizace pro normalizaci)
LSL	Lower specification limit (Dolní toleranční mez)
MOS	Mezioperační sklad
ODD	Oddělení
OHSAS	Occupational health and safety assessment specification (Specifikace pro hodnocení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky
OR	Obchodní referent
PDCA	Demingův cyklus (Plan, Do, Control, Act)
PFMEA	Process failure mode and effects analysis (Analýza způsobů a důsledků poruch procesu)
PO	Požární ochrana
PPAP	Production part approval process (Proces schvalování dílů do sériové výroby)
Ppm	Parts per milion (Počet neshodných dílů na milion)
PSW	Part submission warrant (Záruční list)
QFD	Quality function deployment ("Dům kvality")
RPN	Risk priority number (Rizikové číslo)
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte (Systémy, Aplikace, Produkty)
SWOT	Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats (Silné stránky, slabé stránky, příležitosti, hrozby)

SZZP	Systém zpracování zákaznických požadavků
USL	Upper specification limit (Horní toleranční mez)
VOÚ	Vedoucí obchodního útvaru

## 7.2 Seznam obrázků

Obr. 1)	Cyklus PDCA [6] .....	19
Obr. 2)	Celosvětový vývoj počtu platných certifikátů ISO 9001 [10].....	21
Obr. 3)	Zjednodušené procesní schéma podniku .....	23
Obr. 4)	Příklad organizační struktury společnosti .....	24
Obr. 5)	Průřez bezpečnostní obuví se zpevněnou špičkou [15].....	29
Obr. 6)	Bezpečnostní značení, a) Značka zákazu kouření, b) Značka výstrahy před rizikem toxicity, c) Značka příkazu k nošení ochrany očí, d) Informativní značení únikového východu, e) Informativní značení pro hasicí přístroj [16].....	30
Obr. 7)	Design procesu .....	31
Obr. 8)	Příklad regulačního diagramu .....	34
Obr. 9)	Význam indexu $C_p$ [20].....	35
Obr. 10)	Význam indexu $C_{pk}$ [20] .....	36
Obr. 11)	Matice SWOT analýzy .....	38
Obr. 12)	Struktura QFD matice .....	43
Obr. 13)	4 kroky QFD [19] .....	44
Obr. 14)	Logo Meva .....	47
Obr. 15)	Běžný sortiment vyráběný v divizi Bezděkov.....	47
Obr. 16)	Průběh zakázky, část 1 .....	48
Obr. 17)	Průběh zakázky, část 2 .....	49
Obr. 18)	Průběh zakázky, část 3 .....	50
Obr. 19)	Vizualizace zamýšleného efektu SZZP .....	56

## 8 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Návrhy formulářů

CD





## PŘÍLOHA 1 – NÁVRHY FORMULÁŘŮ

## 1. QFD-A

## Poptávka

## Vedoucí týmu

**Označení dokumentu**

**Zákazník**

## Datum revize

Číslo revize

## Složení týmu

Funkce

Jméno	Podpis
...	...

### Povaha vztahu mezi znaky

Kladný vztah:

+

Záporný vzťah:

—

Žádný vztah:

prázdné pole

## Znaky produktu

### **Wáha požadavku**

### Požadavky zákazníka

### Závislostní matice



Silný  
vztah  
(9)

Střední  
vztah  
(3)

Slabý  
vztah  
(1)

**Důležitost znaku**  
 $\{\sum(\text{síla vztahu} * \text{váha požadavku})\}$


### Jednotky znaku

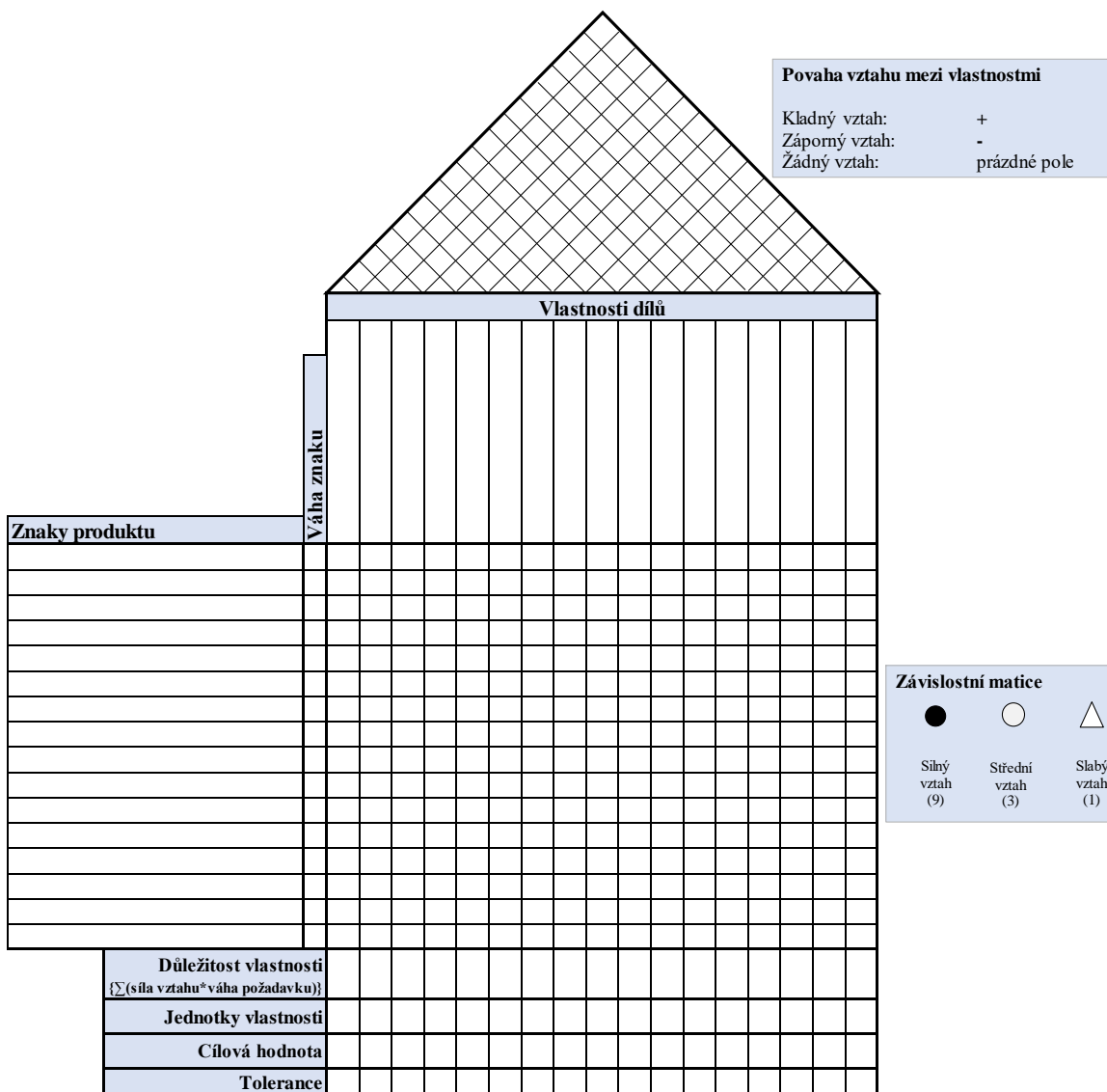
Cílová hodnota

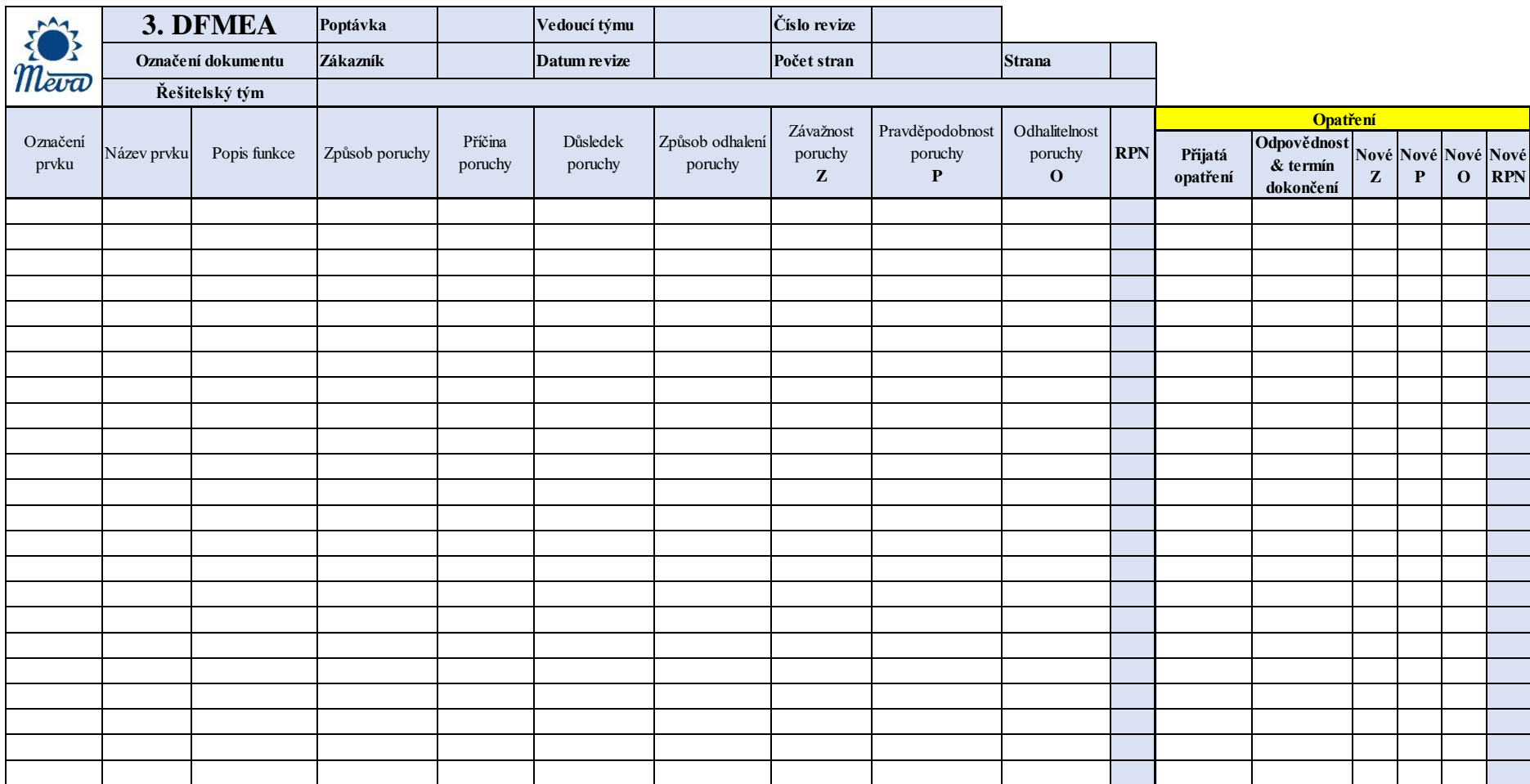
## Tolerance

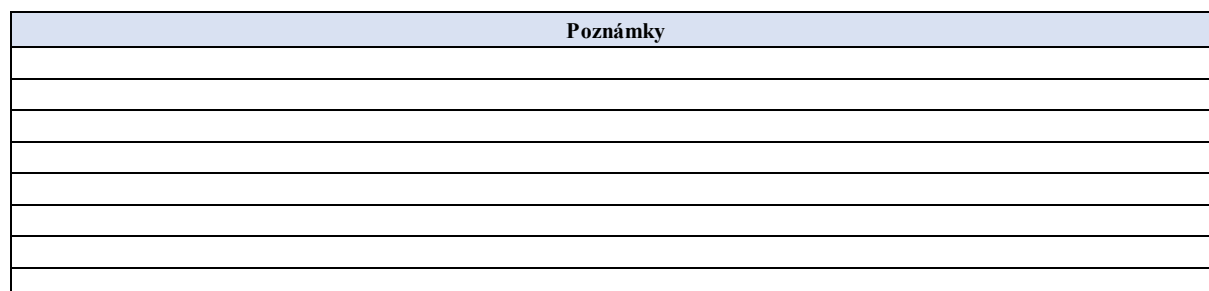
---

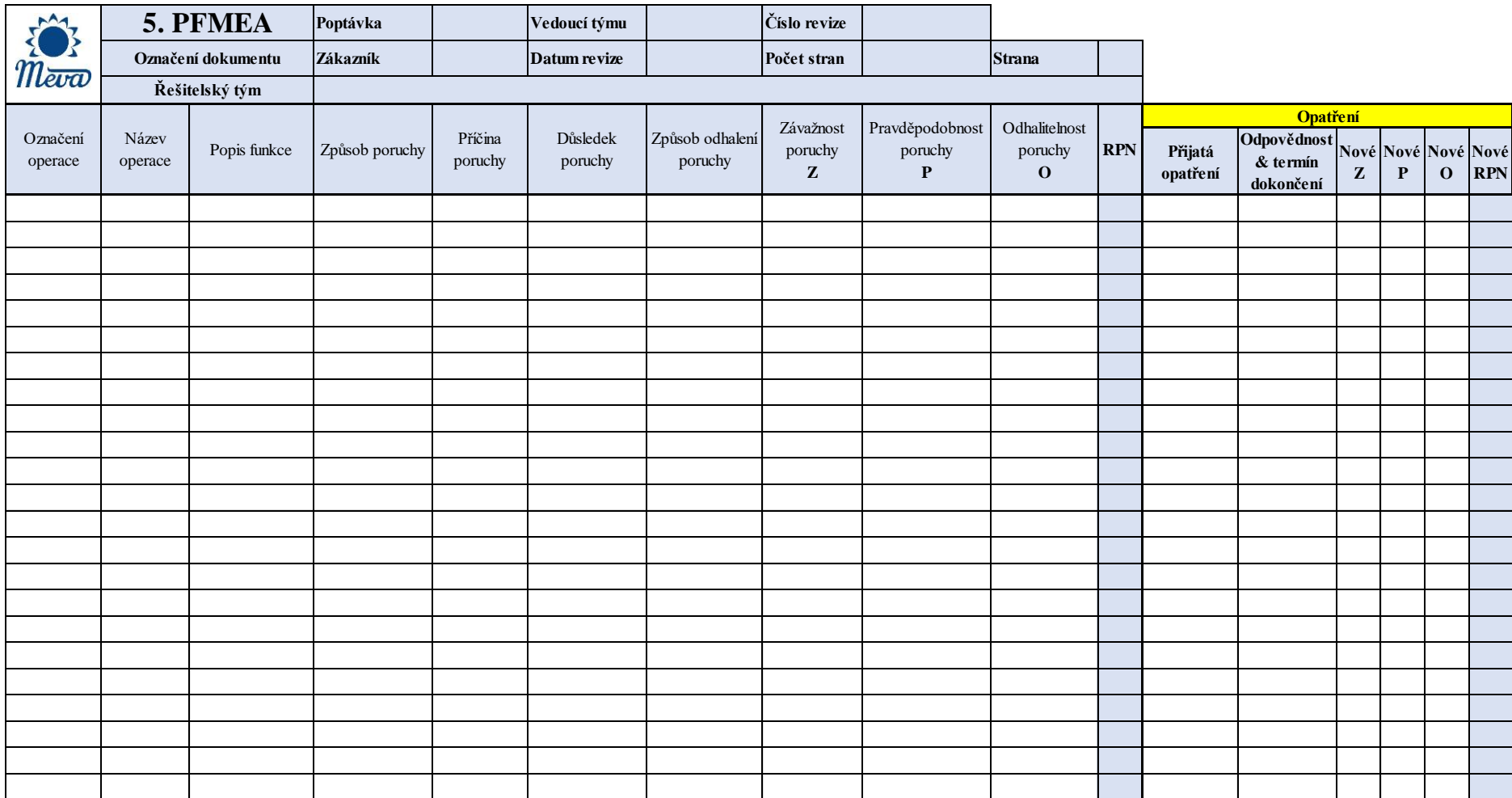
## Poznámky

	<b>2. QFD-B</b>	Poptávka		Vedoucí týmu		
	Označení dokumentu	Zákazník		Datum revize		Číslo revize
Složení týmu						
Funkce	Jméno					

[illegible]







[illegible][illegible]